

مبادئ ترقية الحواسيب الشخصية

تأليف : دان غوكين

ترجمة : مركز التعريب والبرمجة

- زد من سرعة عمل حاسوبك.
- إعمل على ترقية حاسوبك ليتمكن من العمل مع التطبيقات المستنفِذة للذاكرة.
- أفكار خاصة بالصيانة والتصليح تساعد على توفير الوقت والمال.
- تعرَّف على الأجزاء الداخلية لحاسوبك.

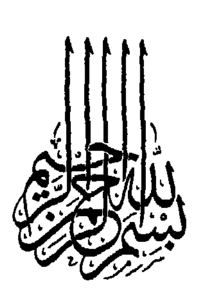
اهداءات 2002

المهندس/ سيد مصطفى أبو السعود

القاهرة

مبادئ ترقية

الحواسيب الشخصية



يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الانكليزي

The ABC's of Upgrading Your PC

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

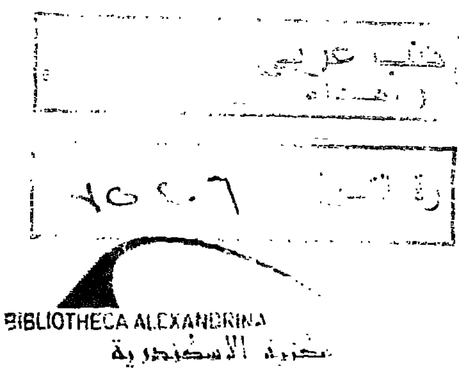
SYBEX — U.S.A.

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقـع بينه وبين الدار العربية للعلوم

مبادئ ترقية الحواسيب الشخصية

تأليف : دان غوكين

ترجمة : مركز التعريب والبرمجة





الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

الطبعة الأولى

1413هـ ـ 1993 م.



الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers
هاتف 811373-811385-806983 ـ ص ب 13-5574
تلكس KHATAB 21713 LE — ABJAD 21583 LE
فاكس 860138-1-961 ـ بيروت ـ لبنان

المحتويات



مقدّمة

إن الحاسوب الشخصي هو أحد أكثر الأدوات المخترعة روعة، فهو يمكنك من التعبير عن قدرتك الخلاقة بطرق لم تكن متوفرة في السابق. إذا كنت تستعمل معالج كلمات (word processor) لكتابة رسالة أو صفحة جدولية (spreadsheet) لتحليل ميزانية الشركة فإن عتاد (hardware) وبراجيات (software) حاسوبك الشخصي تعمل معاً لمساعدتك على إتمام حاجاتك الحاسوبية.

إن سرعة تطور التقانة (technology) هائلة ولذا فقد يجد المرء نفسه غير قادر على اللحاق بها. ومعظم الاشخاص يكتفون بترقية براجياتهم بحيث يقرأون عن برنامج جديد أو إصدار جديد لبرنامج يملكونه فيهرعون إلى شراء البراجيات الجديدة وتركيبها في حواسيبهم. وقد يقومون أيضاً بقراءة بضعة كتب تتناول كيفية استعمالها والاستفادة من الأفكار الصادرة عن العاملين معهم أو عن مجموعات المستعملين.

أما العتاد فهو يشكّل مسألة مختلفة، فمعظم الناس يخافون مما يوجد داخل الحاسوب ولكنهم بذلك يخسرون القوة والفعالية التي قد تصبح بمتناولهم عندما يعملون على ترقية عتاد حواسيبهم.

يمكنك توسيع نظامك بإضافة المزيد من الذاكرة، أو قرص صلب أخر، أو سواقة مرنة عالية السعة، أو مرقاب جديد، أو هاتوف (modem) داخلي. وتستطيع تركيب معالج صغري (microprocessor) جديد أو إضافة بطاقة تسريع لتحويل حاسوبك نوعXT إلى النوعAT أو286. وخيارات الترقية لا تعد ولا تحصى بحيث لا يمكن لأحد القول بأنه يملك نظاماً كاملاً لا يمكن توسيعه.

إن هدف هذا الكتاب هو مساعدتك على اكتساب شعور بالثقة والراحة تجاه فكرة فتح غلاف حاسوبك وإجراء التغييرات. وفي سياق هذا الكتاب سوف تلتقط الكثير من المعلومات المفيدة حول كيفية عمل حاسوبك وكيف تستطيع تحسين طريقة عمله. وكل هذه الأعمال لا تتطلب منك امتلاك شهادة الدكتوراه في الهندسة الكهربائية!

المهارات المطلوبة

لقد تم إعداد هذا الكتاب للمستعمل العادي للحواسيب الشخصية. ولا تحتاج إلى شهادة في علم الحاسوب. أو لفهم قانون «أوم» أو لمعرفة كيفية استعمال كاوي اللحام للعمل مع هذا الكتاب. ولا يحتوي الكتاب على قراءات فنية أو صفحات من المعطيات أو لوائح من الأعداد تقارن ما بين الدوائر الكهربائية في الحواسيب الشخصية المختلفة. وكل ما تحتاجه لتنفيذ إجراءات الترقية في هذا الكتاب هو بضعة أدوات أساسية وقليل من الصبر والرغبة بالقيام بذلك بنفسك.

ويجب أن تمتلك حاسوباً لتستفيد كلياً من هذا الكتاب. وهذا يشمل جميع أنـواع الحواسيب الشخصية نوع IBM أو ما يتوافق معها، بدءاً من النوع PC-1 ووصولاً إلى أحدث الحواسيب الشخصية المتوافقة وأكثرها كلفة. ولا يغطي هذا الكتاب الأنظمة الأخرى مثل حواسيب Apple Macintosh .

ولا حاجة إلى تعطل حاسوبك الشخصي لتستفيد من المعلومات المذكورة في هذا الكتاب. الموضوع هو الترقية وليس التصليح. ورغم تغطية موضوع إزالة العلل وتبديل القطع فإن التشديد سوف يكون على تحسين حاسوبك الشخصي.

ما تحتاجه هو معرفة أسس عمل النظام DOS (سوف يشير الكتاب إلى الإصدارات المعينة عند الضرورة) ومعرفة كيفية العمل مع الحاسوب بثقة. يجب أن تعرف على سبيل المثال كيف تستعمل التوليفة Control-Alt-Delete لإعادة استنهاض النظام وكيفية إدخال قرص في السواقة واستدعاء أحد أدلة الملفات. المطلوب هو معلومات أساسية وليس معلومات متقدمة.

عتاد الحاسوب

لا يوجد نوع واحد ومحدد من الحواسيب الشخصية. ورغم أن جميع الحواسيب الشخصية مصممة على أساس التصميم الأصلي للحاسوب PC XT لشركة IBM ولاحقاً الحاسوب AT، فإن كل حاسوب مختلف عن الآخر. وللتعامل مع هذه الاختلافات يستخدم هذا الكتاب الحاسوب نوع AT كتصميم معياري لوصف عتاد الحاسوب. وتقع المكونات داخل الحاسوب AT في نفس المواقع العامة كما في الحواسيب الأخرى وسوف نذكر الاختلافات عند الضرورة.

ويفترض هذا الكتاب عدم استعمالك لحاسوب نقّال (laptop) والتي يصعب ترقية معظمها على كل حال. كما يفترض أيضاً بأن وحدة النظام موجودة بشكل مسطح على المكتب بعكس النوع البرجي (الذي يوضع بشكل قائم على المكتب) والذي سوف تتغير مواقع مكوناته قليلاً. سوف نتناول تشكيلة الحواسيب البرجية في الفصل 4 .

وأخيراً، يجب معرفة نوع المعالج الصغري الذي يستخدمه حاسوبك الشخصي. والمعالج الصغري (microprocessor) المعروف أيضاً بإسم وحدة المعالجة المركزية CPU، هو العقل المفكر للحاسوب ويشار إليه عادة بواسطة أرقام مثل 8086 و8088 و80286 وغيرها. ويتم التفريق ما بين الحواسيب الشخصية بواسطة معالجاتها الصغرية:

PC/XT	الحاسوب الأصلي IBM PC أو PC/XT أو أي نظام مزود بالمعالج الصغري 8088 أو 8086 أو ما يعادلها.
PC/AT	الحاسوب PC/AT IBM الأصلي أو أي نظام مزود بمعالج صغري 80286 أو ما يوافقه.
386	نظام 80386 متوافق مع أنظمة IBM
486	نظام 80486 متوافق مع أنظمة IBM .

لاحظ بإن الحاسوب 386 ليس بحاسوب نوع AT ولا يجب التعامل معه على هذا الأساس (رغم تركيبهما بغلافات متشابهة).

وتستعمل في هذا الكتاب العبارات حاسوب مقلّد (clone) و متوافق (compatible) و شخصي (PC) للدلالة على نفس المعنى. يعتبر أي حاسوب متوافق مع أنظمة IBM ويستعمل نظام التشغيلDOS حاسوباً شخصياً (PC).

ترتيب الكتاب

يجب قراءة الفصول الأربعة الأولى من هذا الكتاب قبل البدء بترقية حاسوبك الشخصي. يعطيك الفصل الأول الأسباب التي تدعوك للترقية، ويحدد الفصل الثاني الأدوات والمعدات التي تحتاجها للبدء بالعمل. وسوف تتعلم في الفصل الثالث والرابع كل ما تحتاجه لمعرفة مكونات حاسوبك الشخصي وماهية عملها ومواقعها.

يغطى الفصلين الخامس والسادس إحدى أكثر أعمال الترقية فائدة وهي إضافة الذاكرة إلى حاسوبك الشخصي لزيادة حجم الذاكرة العشوائية الوصول (RAM) في حاسوبك. ويتناول الفصل الخامس هذا الموضوع من وجهة نظر البرامجيات، بينما يتعمق الفصل السادس في التركيب الفعلي للرقائق (chips).

وسوف تتعلم في الفصلين السابع والثامن كيفية ترقية سواقات الأقراص المرنة والأقراص الصلبة لزيادة سعة تخزين حاسوبك الشخصي ولزيادة سرعة الحوسبة.

يغطي الفصل التاسع موضوع إزالة بطاقات التوسيع وتركيبها وهو عمل ترقية يمكّنك من إضافة شتى أنواع الخيارت إلى حاسوبك الشخصي، والتي تشمل الهاتوف والفأرة.

يغطي الفصل العاشر عملية تبديل وحدة إمداد الطاقة الكهربائية ويشتمل على بعض المعلومات الأساسية عن الكهرباء.

ينقلك الفصلين الحادي عشر والثاني عشر إلى خارج وحدة النظام ويشرح الأنواع المختلفة للمراقيب والطابعات المتوفرة.

يغطي الفصل الثالث عشر أعمال ترقية معينة يمكنها القيام بها لجعل حاسوبك الشخصي يعمل بسرعة وفعاليّة أكبر. ويزودك الفصل الرابع عشر ببعض الأفكار المتعلقة بإزالة العلل والصيانة.

لا تتطلب مواد هذا الكتاب عموماً قراءة الكتاب كلياً للاستفادة منها. ولكن يجب قراءة الفصول 1 إلى4 مباشرة. وبعد ذلك لك حرية اختيار الفصول التي تغطي أعمال الترقية التي تريد إجراؤها. والحد الأدنى هو معرفة عتاد حاسوبك بشكل أفضل. وحتى لو لم تكن تريد فتح غلاف حاسوبك فإنك سوف تصبح أكثر إلماماً بعتاد حاسوبك بعد قراءة هذا الكتاب وبالتالي سوف تصبح مستعملاً أفضل للحاسوب الشخصي.

1 علّم نفسك

هنالك بالطبع عدد من الناس يرغبون بالعبث بالأجزاء الداخلية لحواسيبهم الشخصية بدافع الفضولية. ولكن معظم الأشخاص يحتاجون إلى سبب لفتح الحاسوب أو إضافة قطعة أو القيام بالترقية.

والهدف من هذا الفصل هو إعطاؤك سبباً لترقية حاسوبك الشخصي بنفسك. وهو يشتمل على بعض الكلمات التي تبعث على الارتياح مع شروحات دقيقة للعمل المنتظر من عتاد الحاسوب.

ولا ننكر بأن هذا العمل لا يخلو من الصعوبات بسبب تعاملنا مع معدات معقدة. ولكن الترقية يمكن إجراؤها من قبل أي شخص لأنها ليست بهذه الصعوبة. والقاعدة الوحيدة الواجب تذكرها دائماً هي «إعمل بحذر».

الأسباب التي تدعوك إلى القيام بالترقية بنفسك

ما السبب الذي يدعوك إلى الترقية بنفسك؟ لأنك تستطيع ذلك.

يعبث الملايين من الأشخاص بسياراتهم كل يوم رغم أنهم لا يملكون شهادة في ميكانيك السيارات أو سنوات من الخبرة العملية. ما الذي يدفعهم للعبث بسياراتهم؟ لأنهم يستطيعون ذلك.

يمكن العبث بالحاسوب بنفس الطريقة. وقد يقال بأنه في حالة الأجهزة الالكترونية، فإن القاعدة العامة تقول بعدم العبث. والسبب هو الخوف من الكهرباء. ولكن السيارات مليئة بالضجيج والروائح المؤذية بينما الحاسوب لن يلطخك بالشحم والزيت!

وعندما تحاول العبث بسيارتك لتصليحها فإنك تحاول توفير الوقت والمال وكذلك الأمر بالنسبة للحاسوب. افترض أن مصدر الطاقة احترق، لا تجزع فإنه مصمم بحيث لا يؤدي إلى

تعطيل بقية الأجهزة. وكل ما تحتاجه هو نزع وحدة إمداد الطاقة القديمة وتبديلها بأخرى جديدة. وإذا كنت تعرف كيف تقوم بذلك فإنها تكلفك حوالي 75 دولاراً وساعة من الوقت. قارن ذلك بالأيام الثلاثة التي يحتاج مشغل الصيانة إضافة إلى كلفة التصليح والعمال.

والعمل مع الحواسيب أسهل من العمل مع السيارات. فلا توجد قطع ثقيلة، ولا حاجة إلى المرفاع أو الأدوات الخاصة كما أن معظم قطع الحواسيب الشخصية رخيصة ومتوفرة بسهولة. ولا شيء يمنعك من فتح حاسوبك الشخصي وترقيته بنفسك. ولا تحتاج إلى عدة خاصة كما أن الغلاف ليس مختوماً بمادة الأيبوكسي. فالحاسوب مصمم كوحدة يستطيع المستعمل خدمتها وصيانتها.

تباع قطع العتاد في المحلات عامة. كما ترفق القطع أيضاً بتعليمات تصف أحياناً عملية التركيب بأسلوب بسيط. ولو لم يكن الحاسوب الشخصي مصمم لتقوم بخدمته بنفسك لما كانت الشركات المصنعة تزود هذه التعليمات.

وهذه بعض الأسباب التي تدعوك إلى محاولة ترقية الحاسوب الشخصي بنفسك.

التغلب على المخاوف

الخوف من الحاسوب هو هاجس عام. ولكن لا يوجد سبب للخوف من الحاسوب الشخصي. ولا ننكر بأن التقانة المستعملة في الحاسوب الشخصي هي من أعلى مستويات التقانة ولكنها ليست بمعلومات محرمة طالما عملت بحذر واتخذت تدابير احترازية.

والخوف من الكهرباء ومن إمكانية التسبب بالأعطال هو على الأرجح أكبر المخاوف التي تتملكك عندما تحاول الترقية بنفسك. ولكن هذه المخاوف يمكن التغلب عليها بالممارسة الفعلية. تذكر دائماً بأنه حتى الفنيين المحترفين قد يتسببوا بالأعطال أحياناً. والحاسوب الشخصي هو أداة متينة بحيث لا يستطيع إفساده سوى عمل مباشر ومتعمد.

التعرف أكثر على الحاسوب الشخصي

إن الكثير من الأشخاص بارعين في استعمال النظام DOS. وهم أيضاً خبراء ببعض البراجيات أيضاً، ويعرفون جميع الأوامر والخدع المطلوبة لإتمام العمل بأدنى حد من العناء. وهذا هو مردود معرفة براجيات الحواسيب الشخصية. ولكن ماذا عن العتاد؟ إذا كنت تعرف قدرات العتاد فإنك تصبح أكثر قدرة على مطابقة هذه القدرات مع البراجيات بهدف استغلالها ملة.

والتعرف على حاسوبك الشخصي يقتضي امتلاك بعض المعرفة عن العتاد. ولحسن الحظ، فإن ذلك لا يتطلب فهم الدوائر الكهربائية والمنافذ وغيرها من المعطيات الفنية.

ولكن ذلك يتطلب معرفة ما إذا كانت المشكلة كامنة في رقيقة RAM أو في سواقة الأقراص، ومعرفة عواقب إضافة الذاكرة إلى نظامك. كما أنها تتعلق بقدرتك على ترقية نظامك دون الاضطرار إلى نقل حاسوبك إلى مشغل صيانة. إن معرفة العتاد تجعلك مستعملاً ومالكاً أفضل للحاسوب الشخصي. كما تجعلك موظفاً أكثر قيمة أيضاً في بعض الأحيان.

الحاسوب الشخصي منظومي بطبيعته

لقد صمم الحاسوب الشخصي الأصلي في معظمه باستعمال القطع المتوفرة آنذاك. وبعض المكونات تقبس أو تطبق أو تزلق أو تثبت بلوالب مع قطعة أخرى.

وقد يكون هنالك بعض الوصلات الواجب التدقيق بها، ولكن خلاف ذلك فإن جميع الأجزاء الداخلية للحاسوب الشخصي هي قطع يمكنك تركيبها أو إزالتها أو تبديلها بسهولة نسبية.

الحاسوب الشخصي ليس بوحدة متكاملة فهو مؤلف من عدة قطع منظومية مستقلة. وهذا الأمر يتيح قبس أو تبديل بعض البنود دون تعريض النظام الكامل لأية مخاطر. ومهاراتك الميكانيكية المطلوبة لا تتعدى المهارات المطلوبة في ألعاب التركيب المخصصة للأطفال.

جميع التغييرات ليست دائمة

بما أنك لن تقوم بتلحيم أو لف الأسلاك، فإن التغييرات التي تجريها على حاسوبك الشخصي يمكن التراجع عنها. وهذه في الواقع هي الفكرة الأساسية وراء التصميم المنظومي للحاسوب الشخصي، وهي إنشاء نظامك الخاص. إذا لم يعجبك ما فعلته فإنك تستطيع تغييره. وسوف تملك على الأرجح في النهاية خزانة ممتلئة بالسواقات القديمة والعتاد القديم والتي قد تكفي بحد ذاتها لتركيب حاسوب آخر.

ولهذا استرخ وتنفس الصعداء، فقد قمت مرة بتركيب لوحة ذاكرة في أول حاسوب شخصي لي ولكنها لم تكن متوافقة مع النظام ولذا فقد نزعتها من مقبسها وأعدتها إلى المحل واستعدت نقودي.

توفير الوقت والمال

عندما تقرر ترقية حاسوبك الشخصي فإن لديك خيارين. الأول هو قيامك بالعمل بنفسك أو الطلب من شخص آخر القيام بالعمل.

وعندما تطلب من أحدهم العمل مع حاسوبك الشخصي فهنالك عاملين سلبيين. الأول هو قيامهم بذلك في وقتهم الخاص. وقدومهم إلى منزلك أو مكتبك حينما يلائمهم ذلك. وحتى يحين ذلك الوقت فإن حاسوبك سوف يقبع على المكتب بدون عمل سوى هدر الوقت. وإذا أخذت الحاسوب إلى مشغل صيانة فإن ذلك يهدر الوقت أكثر دون ذكر تكاليف النقل والوقت المترتبة عليك. السيئة الثانية لجعل شخص أخر يقوم بعمل الترقية هو أن ذلك يتطلب أجراً. وقد تطلب أحياناً من أحد أصدقائك المتمرسين بهذا العمل تركيب سواقة أقراص مرنة بدون أجر، ولكن في معظم الأحيان سوف تحتاج إلى عمال فنيين يتقاضون أجراً لعملهم. أما في مشغل الصيانة فإنهم يتقاضون منك أجراً للعمل إضافة إلى سعر مرتفع ثمناً للسواقة. ما السبب الذي يحذوك للدفع لشخص آخر مقابل تركيبه للسواقة بينما المهارات المطلوبة للقيام بذلك ليست كبيرة؟

لا يحتاج المرء إلى جرعة سحرية ليفهم كيفية ترقية النظام. إن هذا الكتاب يزودك بكل ما تحتاجه عبر تعليمات تدريجية وودية. وقد يزودك الكتاب المرجعي المرفق مع الحاسوب بهذه التعليمات أحياناً. والمهم بالأمر هو عدم جدوى الدفع لشخص ما لكي يقوم بالعمل مع انخفاض الإنتاجية بنفس الوقت.

الأسباب التي تحول دون قيامك بالترقية بنفسك

رغم جميع الأسباب المريحة والمغرية الي تجعل من عملية ترقية الحاسوب بنفسك عملية مفيدة فإن هنالك أسباب قد تحول دون قيامك بذلك. إن حاسوبك مخيف وتعتمد عليه ويكلفك الكثير من المال ولذا لما التعب إذا كان العمال الفنيون المحترفون يستطيعون القيام بأعمال الترقية نيابة عنك دون اية مخاطر لسلامتك الشخصية والقليل من المخاطر لحاسوبك؟ فيما يلي بعض المخاوف التي قد تمتلكها والأسباب التي تنفي هذه المخاوف.

التعرض للأذى

تأكد تماماً بأنك معزول بشكل جيد ضد جميع البنود الخطرة عندما تعمل داخل الحاسوب. ويبين لك هذا الكتاب كيف تقتحم تلك المنطقة بأقل قدر ممكن من الخطورة عليك. وطالما تتخذ التدابير الاحترازية الضرورية فلن تتعرض للمشاكل.

وإذا كانت مخاوفك كبيرة جداً فقد لا تكون مؤهلاً نفسياً لأعمال الترقية. ولكن إذا كنت تملك الرغبة بذلك فلا تدع مخاوفك تقف عائقاً.

التسبب بالأعطال

إن احتمالات تعريضك الحاسوب لخطر فعلي قليلة جداً. والتصميم المنظومي لحاسوبك الشخصي يعني بأن معظم القطع داخل صندوق الحاسوب الشخصي تعمل بشكل مستقل عن بعضها البعض. وهذه القطع تعتمد على بعضها البعض ولكن إذا فقدت إحدى القطع فإنها لن تسبب بتعطل الأخرى.

افترض على سبيل المثال بأنك نسيت قبس القرص الصلب بعد تركيبه. سوف يتمكن بقية النظام من العمل ولكنك لن تتمكن من الوصول إلى القرص الصلب. افترض أيضاً بأن سواقة القرص الصلب الجديدة انزلقت عن المكتب وسقطت في حضنك. إن فرص نجاته كبيرة ولكن الانتباه لعدم حصول مثل هذه الحوادث هي الحل الأفضل.

إن مكونات الحاسوب سريعة العطب، فالمعلومات الالكترونية الموجودة في رقيقة الحاسوب حساسة جداً للكهرباء الساكنة. إذا تعرضت في السابق لصدمة كهربائية نتيجة لمس مقبض الباب أو عند مصافحة أحدهم عند السير على بساط أو سجادة فإنك تفهم بأن الكهرباء الساكنة قد تتلف الرقيقة مباشرة.

وتذكر في حال أتلفت شيئاً ما بأنك تستطيع دائماً أخذ الحاسوب إلى مشغل صيانة لتصليحه. ولكنك لن تحتاج إلى ذلك على أغلب الظن.

كفالة الحاسوب

تباع معظم الحواسيب مع كفالة مدتها تسعون يوماً. وهذا يعني بأنه إذا تعطل الحاسوب أو إحدى قطعه ضمن تلك الفترة فبإمكانك إعادته إلى المشغّل لتصليحه مجاناً.

والمكونات الالكترونية تتعرض للتعطل من وقت لآخر. وعندما يحصل ذلك فإنها تفعل ذلك على الأرجح في غضون الثمانية والأربعين ساعة الأولى لاستعمالها. أما المكونات الأخرى وبالأخص الميكانيكية منها مثل سواقات الأقراص، فإنها تتعطل عادة ضمن الأسبوعين الأولين لاستعمالها. وإذا لم تتعطل في غضون ذلك فإنها تعمل عادة بدون مشاكل لمدة تتروح من سنتين إلى ستة سنوات بناءً على مدى استعمال الحاسوب.

ولذا إذا أردت فعلياً الاستفادة والتأكد من فترة الكفالة، أترك النظام مشتغلاً طوال فترة

الأسبوعين عاملاً على تشغيل الحاسوب وتوقيفه مرة واحدة في اليوم لاختبار وحدة إمداد الطاقة. كما إعمل على فصل المرقاب عند عدم استعماله مما يمنع حصول حالة احتراق الفوسفور. وبعد مرور الأسبوعين فإنك سوف تعرف عما إذا كان الحاسوب الشخصي سوف يتعطل أم لا .

ولن تحول كفالة التسعون يوماً دون فتحك للغلاف وتركيب مكونات جديدة. ولكن إذا كنت مهتماً بمسألة الكفالة فبإمكانك الانتظار حتى انقضاء فترة الكفالة قبل الشروع بأعمال الترقية.

وقد ترتاح أكثر إذا ما تركت عملية الترقية لوكيل تركيب يعطيك وكالة على التركيب. ولكن هذا العذر لا أساس له فمعظم الملحقات العتادية تزود مع كفالات خاصة بها قد تدوم لمدة خمسة سنوات. لا يوجد سبب يدعوك لعدم تركيب المكونات الجديدة بنفسك والاستفادة من كفالة الشركة المصنعة عن طريق إرسال بطاقة تسجيل العتاد إلى الشركة.

الاعتقاد بعدم القدرة على ذلك

هذا هو السبب الرئيسي وراء عدم قيامك بالترقية بنفسك، فأنت لا تعتقد بأنك كفؤ بما يكفي للقيام بذلك.

إن الاعتقاد السائد بين الناس بأنهم لا يستطيعون القيام بذلك بأنفسهم نابع من عدم المعرفة. وذلك ليس بأمور العتاد بل بمدى سهولة ويسر عملية ترقية الحاسوب الشخصي. وقد يقول البعض بأن العبث بالقسم الداخلي للحاسوب الشخصي هو من المحرمات. ولو كان الأمر كذلك لكانت الشركات المصنعة أحكمت إغلاق الحاسوب بالبراشيم عوضاً عن البراغي العادية. وكذلك لما تم بيع قطع الغيار ومعدات الترقية في المحلات أو بالبريد ولكانت الشركات صممت الحاسوب الشخصي كوحدة متكاملة بدون شقوب أو مقابس إطباق لتبديل القطع المنفردة بسهولة.

الأمور الواجب الحذر منها

إن ترقية عتاد الحاسوب الشخصي سهل وممتع. ويجب التطرق إلى هذا الموضوع بسهولة بسبب عدم صعوبته ولكن ذلك لا ينفي وجود جوانب جدية للموضوع.

قبل الإسراع والبدء بالعمل وقبل الإمساك بمفك البراغي تذكر الأمور التالية:

إفصل الطاقة قبل البدء بالعمل

إذا لمست أحد الأجزاء المكهربة خلال العمل مع حاسوبك فقد تتعرض للأذى، أو قد تتسبب بإلحاق الضرر بالنظام نفسه، أو قد تلاقي حتفك.

ولكن لحسن الحظ فإنك محمي بشكل جيد ضد معظم الأمور الخطرة. والخطر الأكبر يصدر عن وحدة إمداد الطاقة الكهربائية في حاسوبك الشخصي .المركبة ضمن حاوية محكمة السد. كما يجعل المرقاب أيضاً فولتية عالية ولكنّ هذا الكتاب لا يتطلب تفكيك المرقاب.

الطريقة الفضلى لتجنب التعرض للصدمات الكهربائية هي بفصل سلك توصيل الطاقة العائدة لحاسوبك قبل مباشرة العمل. وبما أن قابس الحاسوب الشخصي يمكن نزعه من الحاسوب وكذلك من مأخذ التيار على الجدار فإننا نقترح إزالته من الجهتين قبل البدء بالعمل. (يجب أيضاً توقيف الحاسوب قبل إزالة مقبس الطاقة).

يمكن تشغيل الحاسوب بعد نزع الغطاء وهو أمر سوف نطلبه منك في بعض الأحيان. ولكن لا تعمل مع الحاسوب إذا كان الغطاء مرفوعاً والطاقة موصولة فقد تلحق الأذى بالنظام.

إحذر الكهرباء الساكنة!

الشق الثاني من العدو الكهربائي هو الكهرباء الساكنة. رغم استطاعة النظام صدمك إذا لم تنتبه، فباستطاعتك أيضاً صدم النظام إذا تراكم في جسمك كمية من الكهرباء الساكنة ولمست أحد القطع الواجب عدم لمسها. وينطبق هذا بالأخص على رقائق الذاكرة RAM. إذا كنت بصدد قبس رقيقة للذاكرة RAM في مقبسها مع وجود كهرباء ساكنة في جسمك فإن الرقيقة سوف تتلف بسرعة.

ولكنك تستطيع منع تراكم الكهرباء الساكنة. وإذا خففت من تحركك (وبالأخص حركة الأرجل) أو لامست جسماً معدنياً لتأريض جسمك أو ارتديت اسوارة معصم مؤرضة فإن ذلك يزيل خطر الكهرباء الساكنة.

تفادي استعمال القطع الرخيصة

حالما تبدأ فإنك سوف تجد صعوبة في مقاومة إضافة المزيد من الأدوات الجديدة والمفيدة إلى حاسوبك . ومع ازدياد عدد المخازن التي ترسل بضائعها بريدياً أصبح من السهل طلب واستلام المعدات الرخيصة الثمن والقوية لتركيبها في حاسوبك. ولكن إحذرا

إن معظم المعدات المطلوبة بالبريد سوف تلائمك فهي منتوجات موثوقة وتسلم بسرعة

إضافة إلى أسعارها المنخفضة، وهي أمور اساسية لعملية الترقية. ولكن بعض هذه «الصفقات» قد تكون سيئة.

إحذر بالأخص الكميات الكبيرة التي تعرض بأسعار متهاودة التي تباع في المزادات التي تقام أحياناً. وغالباً ما تكون هذه البضاعة من الخردة أو بنوعية ثانية لا تشملها كفالة.

إذا كانت القطع تعمل فلا تحاول تصليحها

قد يصل بعض الأشخاص المعتادون على ترقية عتادهم بنفسهم إلى حد يجعلهم يحاولون تصليح كل شيء. فحالما يقتحمون الحاسوب الشخصي فإنهم يظلون هناك. وهنالك بعض الأشخاص الذين يبقون غطاء حاسوبهم الشخصي مرفوعاً للتمكن من تبديل بطاقات المرقاب بسهولة أكبر.

إن القاعدة التي تقول بعدم تصليح القطعة إذا كانت تعمل تنطبق على جميع عتاد الحاسوب. إذا كنت بحاجة إلى سواقة أقراص أكبر حجماً فاعمل على تركيبها. وإذا كنت بحاجة إلى سواقة أقراص حجم $3^{1)2(}2$ بوصة متوافقة مع حاسوبك النقال فاعمل على تركيبها. ولكن بعض أعمال الترقية الأخرى قد تؤدي إلى تعقيد حياتك. إذا لم تكن بحاجة إليها فلا تشتريها.

وتجنب الرغبة بالعبث بداخل الحاسوب وابق غطاء الحاسوب الشخصي مغلقاً. وإذا أردت مشاهدة داخل الحاسوب خلال عملك فهنالك كتب تشرح لك كيفية صنع غلاف للحاسوب من مادة البلكسيغلاس (plexiglass) الشفافة.

تمالك أعصابك

لا تجزع! بما إن تصميم الحاسوب الشخصي منظومي فإن هذه الأمور سوف تكون سهلة. وبعد القليل من الممارسة فإنك لن تتردد في فتح غلاف حاسوبك الشخصي. ولكن هذا العمل جدي فالقطع التي تتعامل معها مكلفة.

لا تدخن أبداً بالقرب من الحاسوب الشخصي فالجزيئات الصغيرة جداً للدخان سوف تتمكن في النهاية من اختراق المحيط المحكم السد للقرص الصلب وتؤدي إلى أضرار فادحة.

رغم عدم مساواتها للدخان في الخطورة فإن الحوسبة والشرب قد يؤلفان مزيجاً خطراً. وبالشرب نعني جميع أنواع المشروبات السائلة. إذا وضعت على سبيل المثال قنينة من ماء الشرب بالقرب من لوحة المفاتيح فإن ارتطامها بيدك خلال محاولتك رفع سماعة الهاتف سوف يسقطها على لوح المفاتيح.

وضـع المشروبات بالقرب من الحاسوب ليس سيئاً شرط أن تكون حذراً. وإذا انسكب على لوحة المفاتيـح قم مباشرة بتوقيف الحاسوب وانتظر ريثما تجف لوحة المفاتيـح. وطالما أن المشروب ليس من النوع الملتصق واللزج فإن الحاسوب ولوحة المفاتيـح سوف يعودان إلى العمل بعد بضعة ساعات. ولكن الأسلوب غير المرغوب إطلاقاً هو الشرب خلال العمل داخل الحاسوب. وفي هذه الحالة فإنه لا يسمـح إطلاقاً ولأي سبب من الأسباب بوضـع المأكولات أو المشروبات بالقرب من الحاسوب الشخصي المفتوح.

خلاصة

السبب الأساسي الذي يدعوك إلى القيام بترقية العتاد بنفسك هو مجدداً قدرتك على ذلك. إن الحاسوب الشخصي منظومي بطبيعته ولذا فإن ترقيته مسألة سهلة. ولكن إلى جانب ذلك يجب الاقتناع بأن القيام بذلك مفيد ويساعد على توفير الوقت والجهد.

وهنالك أيضاً أسباب أخرى وجيهة لعدم القيام بالترقية بنفسك. والسبب الأهم هو عدم معرفتك لكيفية القيام بذلك. وهذا الكتاب سوف يعلمك كيف تفعل ذلك وتتغلب على المخاوف التي قد تمتلكها حيال العمل مع عتاد حاسوبك الشخصي.

2 التعامل مع الأدوات والمعدات

إن الأسلوب الفني لتجميع الحواسيب بسيط جداً. وهو مماثل نوعاً ما لألعاب التركيب الخاصة بالأطفال، فمعظم الأجزاء تزلق أو تطبق مكانها أو تثبت بلوالب صغيرة. وهذا جزء من التصميم المنظومي للحواسيب الشخصية مما يتيح للأشخاص العاديين ترقيه أنظمتهم بسهولة. لا توجد أسرار وكل شيء واضح وجلي.

يتناول هذا الفصل موضوعين. الأول هو الأدوات التي تحتاجها للعمل مع حاسوبك الشخصي، والثاني هو المعدات التي سوف تستعملها لترقية حاسوبك الشخصي. وتحتاج إلى الأدوات لفتح غلاف الحاسوب الشخصي ولمساعدتك على الأعمال الجراحية البسيطة للحاسوب الشخصي. والمعدات هي السبب وراء الحاجة إلى الأدوات فهي القطع التي سوف تركبها في الحاسوب الشخصي. وسوف يتم شرح هـذين الموضوعين ضمن ستة أقسام:

- الأدوات الواجب شراؤها.
- الأدوات الواجب تجنبها.
- أفكار مساعدة.
- مواقع المعدات.
- التعامل مع مكونات الحاسوب.
- نصيحة مفيدة.

وقد تكون معظم الأدوات المذكورة في هذا الفصل في حوزتك أصلاً. ولا يوجد سوى بعض الأدوات غير العادية التي قد تضطر إلى شرائها وذلك فقط إذا أردت زيادة عدد الأدوات في خزانة العدة خاصتك.

الأدوات الواجب شراؤها

عندما تبتاع سيارة جديدة فإنك تحصل عادة على رزمة صغيرة من الأدوات. وتحتوي هذه الرزمة عادة على مفك براغي صغير زائد مفتاح ربط وربما مجموعة رخيصة من الكماشات. وإذا بحثت في صندوق السيارة فقد تجد أيضاً مرفاعاً ومفتاح لصمولات العجلة.

تجمّع الحواسيب عادة بواسطة لوالب، وهي أدوات التثبيت الوحيدة المستعملة. أما الأجزاء الرئيسية فإنها تفكك قطعة قطعة. وهي مصممة على هذا الشكل لتسهيل تجميعها وتصليحها وترقيتها. ولكن لما لا يرفق مع الحواسيب أدوات عمل مثل السيارة؟

لم يكن هنالك بالنسبة للحاسوب القديم Apple II أية حاجة لأية عدة عمل، فالغطاء يرفع بكبسه إلى الأعلى. ويمكن إضافة بطاقات التوسيع ونزع وحدة إمداد الطاقة أو فصل لوحة المفاتيح دون إزالة أي لولب.

الحاسوب نوع TRS-80 من Radio Shack لم يملك قطعاً قابلة للترقية في داخله ولكن ذلك لم يمنع الأطراف الأخرى من تصنيع نفس تلك القطع. كما لم يمنع ذلك من قيام البعض من فتح الغلاف المحكم السد للحاسوب. وقد وضعت شركة Tandy لصيقة كفالة على ثقوب اللوالب المفتوحة. وإذا نزعت هذه اللصيقة فإن ذلك يلغي الكفالة الصادرة عن شركة Radio Shack.

ولكن هنالك الكثير من معدات الترقية للحاسوب TRS-80 القديم. وقد قمت بنفسي بإضافة منفذ تسلسلي موفراً خمسين دولاراً على النسخة التي تزودها شركة Radio Shack. وبما إن الأمر لم يكن مكلفاً فقد قمت أيضاً بترقية الذاكرة وغيّرت المرقاب.

والحاسوب الشخصي صمم لتسهيل العبث به ولا تحتاج سوى إلى الرغبة بذلك وبعض الأدوات.

وهنالك عدة فئات مختلفة من الأدوات التي تستطيع استعمالها. وتشمل الفئة الأولى الأدوات الضرورية. وبعد ذلك تستطيع إضافة الأدوات والمعدات لتجميع حقيبتك الخاصة من الأدوات أو تستطيع شراء حقيبة عدة جاهزة من الشركات التي تزود مثل هذه الحقائب.

الأدوات الضرورية

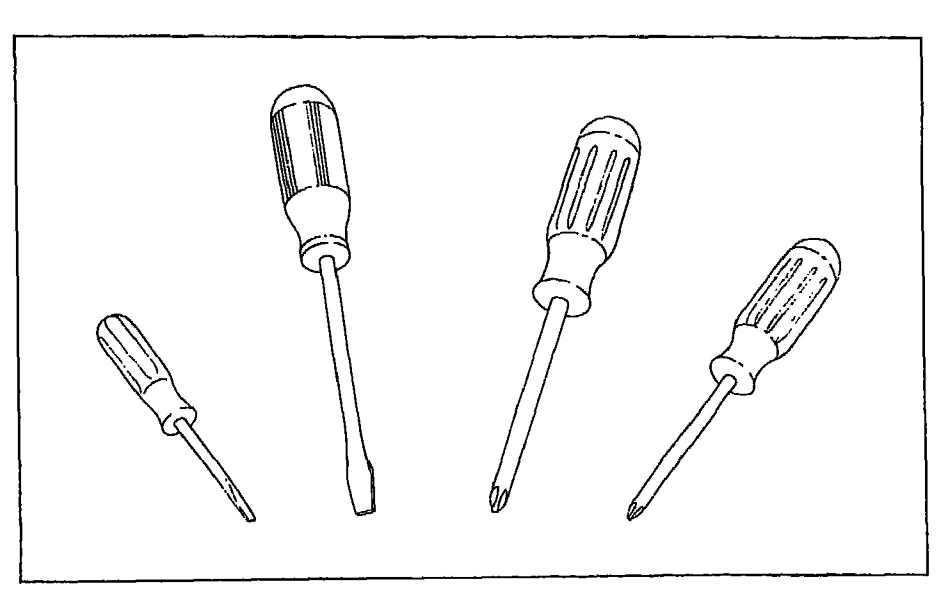
الأداة الأساسية للعمل مع الحاسوب الشخصي هي مفك البراغي. وهنالك أنواع وطرازات وأحجام مختلفة من مفكات البراغي. والنوعان اللذان تحتاجهما هما مفك براغي برأس

نوع فيليبس ومفك براغي مفلطح الرأس (مفك شق) وبحجمين من كل نوع (يبين الشكل 1-2 مفكات البراغي هذه).

مفك براغ صغير مفلطح الرأس: مفك البراغي الصغير المفلطح الرأس بعرض للشفرة من $^1/_8$ بوصة و$^3/_{16}$ بوصة، ممتاز للوالب الصغيرة التي تثبت كبلات الحاسوب.

مفك براغ صغير نوع فيليبس: مفك البراغي الصغير نوع فيليبس هو على الأرجح الأداة الرئيسية للعمل مع الحاسوب الشخصي. ومعظم اللوالب الداخلية هي من النوع فيليبس والتي تكون عادة بأحجام صغيرة لا تتلاءم مع مفك البراغي المتوسط الحجم.

مفك براغ متوسط نوع فيليبس: إن تسعون بالمئة من حاويات الحواسيب تغلق بواسطة لوالب نوع فيليبس. ولذا إذا كنت تتوقع الدخول إلى الحاوية فسوف تحتاج إلى مفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس.



الشكل (2-1)
الأدوات الضرورية

مفك براغ مفلطح الرأس متوسط الحجم: وهو أحد الأدوات الإحتياطية ومن الأفضل وجود مثل هذا المفك في حال مصادفة لوالب مفلطحة متوسطة الحجم.

هذه هي مجموعة الأدوات الأساسية. وإذا ساعدك الحظ فلن يستعمل حاسوبك سوى نوعاً واحداً من اللوالب بحيث لا تحتاج سوى إلى مفك براغ واحد. ولكن تأمين ما يكفي من العدة المناسبة مهم. وإذا احتجت إلى شراء هذه المفكات فاعمل على شراء أنواعاً عالية الجودة مثل سلسلة الأدوات Craftsman من شركة Sears.

الأدوات المساعدة

هنالك أدوات قد تحتاجها في مناسبات خاصة. وهي ليست ضرورية فعلياً لعملية الترقية ولكنها مهمة جداً بالنسبة للأعمال الأخرى العامة.

مفك براغ صغير جداً نوع فيليبس: نادراً ما تصادف جهاز ملحق أو بند تركيبي يملك لولب فيليبس صغير. وقد يكون مفك براغ فيليبس الصغير الحجم كبير بالنسبة لذلك اللولب.

مفك براغ فيليبس متوسط الحجم بمقبض طويل: قد تصادف أحياناً لولب فيليبس قابع في موقع عميق داخل الحاسوب الشخصي. الحاسوب Tandy 1000 القديم يملك لولباً عميق داخل حَوْز سواقات الأقراص. والطريقة الوحيدة للوصول إليه كانت من الجهة الجانبية للحاسوب على بعد عشرين سنتيمتراً من وسط الجهاز. ولا يمكن القيام بهذا العمل سوى باستخدام مفك براغ نوع فيليبس بمقبض طويل.

كماشات رفيعة الرأس: سوف تستعمل الكماشات الرفيعة الرأس كثيراً عند العمل مع الحاسوب الشخصي. وذلك بسبب صغر حجم مكونات الحاسوب وبما أن الأصابع البشرية ثخينة وقدرتها على المناورة سيئة نسبياً فسوف تحتاج إلى كماشات رفيعة الرأس للدخول إلى أمكنه لا تدخلها الأصابع. كما تتجلى فائدة الكماشات الرفيعة الرأس أيضاً لتغيير وصلات العبور (jumpers)، إضافة إلى إنقاذ اللوالب التي قد تسقط على اللوحة الأم.

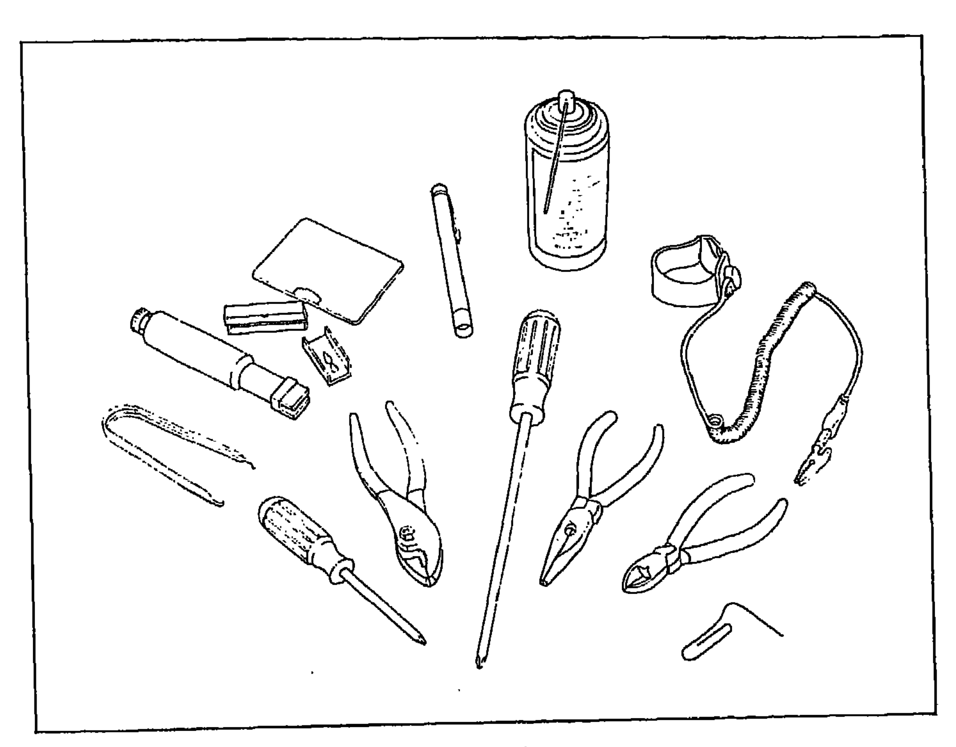
مشبك ورق مثني: قد تبدو هذه الأداة سخيفة ولكن مشبك الورق هو جزء موجود دائماً في جميع أطقم أدوات العاملين مع عتاد الحواسيب الشخصية. وهو ملائم لضبط المفاتيح المزدوجة الصفوف (DIP) الصغيرة جداً بحيث لا يمكن ضبطها بالإصبع أو مفك البراغي.

أدوات أخرى

وأخيراً هنالك أدوات أخرى قد تريد إضافتها إلى مجموعتك وبعضها خاص بمهمات معينة ولكنها رغم ذلك تفيدك عندما تريد ترقية حاسوبك الشخصي. (أنظر الشكل 2-2). انتق الأداة التي تظن بأنك سوف تحتاجها، فهي سوف تساعدك في المدى الطويل. وهي تجعل عملية الترقية

أقل عناءً وأكثر متعة. ولكن إذا كانت ميزانيتك لا تسمح بشرائها أو لا يوجد محل قريب لبيع الأدوات الالكترونية فإن ذلك لن يؤثر على عملك.

ساحبة الرقائق: إن ساحبة الرقائق هي مجموعة خاصة من الكماشات مصممة بحيث تحيط بأطراف رقائق الحواسيب بالكامل. وهي تمكّنك من رفع الرقيقة دون خطر من مقبسها دون ثني قوائمها الصغيرة. (هنالك بعض الأشخاص الذين يحاولون رفع الرقائق بواسطة مفك براغ صغير. لا تفعل ذلك أبداً!) هنالك عدة أنواع من ساحبات الرقائق متوفرة في الأسواق من النوع الباهظ الثمن. ولكنك سوف تبتاع على الأرجح مجموعة رخيصة عندما تشتري رقائق بهدف تركيبها. ولكن إذا كنت بصدد نزع الكثير من الرقائق فإنه من المستحسن شراء ساحبة رقائق جيدة.



الشكل (2-2)
أدوات خيارية

مقحمة الرقائق: هي أداة تعمل عكس ساحبة الرقائق. ويقوم معظم الأشخاص باقتحام

الرقائق عن طريق رصف قوائم الرقيقة مع ثقوب المقبس ثم يدفعونها بأصابعهم. ولكن هنالك مقحمات خاصة للرقائق لتسهيل هذا العمل.

ورقائق الحاسوب مشابهة لحجارة لعبة Lego لناحية وضعها في مقابسها. ويمكن إجراء ذلك باليد كما يفعل معظم الناس ولكن ذلك لا يخلو من إمكانية الضرر. وتضمن مقحمة الرقائق تقريباً تركيب الرقيقة دون ثني أو كسر إحدى القوائم.

قلم ضوئي: هنالك الكثير من الفراغات في بعض الحواسيب الشخصية، ولكن البعض الآخر محشوة كلياً بالقطع الملحقة والكبلات المتشابكة. ويصعب أحياناً مشاهدة قعر الحاوية التي قد تحتاج إلى معاينتها عند ضبط المفاتيح المزدوجة الصفوف (DIP) أو عند قراءة الرقم المتسلسل. ويساعد القلم الضوئي كثيراً على إضاءة هذه المناطق العميقة والمظلمة.

مرآة صغيرة: والمرآة الصغيرة هي الرفيق الطبيعي للقلم الضوئي. فقد تدفع الأرقام المتسلسلة وتوضع المفاتيح القلابة الصغيرة على الجهة الخلفية للطابعات والحواسيب الشخصية. والطريقة الوحيدة لمشاهدتها دون تحريك أثاث المكتب هي باستعمال مرآة صغيرة.

عبوة أوكسجين: هنالك الكثير من الشركات المختصة ببيع عبوات الهواء المضغوط. ويستعمل الهواء المضغوط لإزالة الغبار والحتات المتراكم داخل الحاسوب وخاصة في الطابعة. وهذه الطريقة أسهل من النفخ بالفم ذلك لأن عبوة الأوكسجين لا تفرغ في الهواء بسرعة كما لا تحتوي على اللعاب الذي قد يخرج من الفم.

إسوارة تأريض للمعصم: إن الغرض من إسوارة التأريض هي ضمان عدم توليد كهرباء ساكنة خلال العمل مع الحاسوب. وهنالك طرق أخرى لتجنب الكهرباء الساكنة ولكن إسوارة التأريض للمعصم هي وسيلة أكيدة ومضمونة. يلتف أحد أطراف الإسوارة حول معصمك بينما يثبت الطرف الآخر مع مأخذ للتيار أو أي قطعة أخرى مؤرضة كهربائياً.

لصيقات: وأخيراً، قد تحتاج إلى مجموعة من اللصيقات عند العمل مع الحاسوب الشخصي. وتستطيع استعمالها خلال تفكيك الحاسوب للصقها على الكبلات التي تفصلها. فتضع عند أحد أطراف الكبل لصيقة تحمل الحرف A وتضع على مقبس الكبل لصيقة أخرى تحمل الحرف A . وتستعمل لصيقة بالحرف B لكبل ومقبس آخر وهكذا دواليك. وتساعد اللصيقات بعض الأشخاص على تذكر الكبل والمقبس الخاص به. ويحدد هذا الكتاب بوضوح الكبلات ومواقع قبسها ولذا لن تحتاج إلى اللصيقات. ولكن إذا كنت تعتقد بضرورة وجودها فابتاع مجموعة منها على كل حال.

الاداة الأكثر أهمية

إن الأداة الأكثر أهمية التي يجب امتلاكها والتي لا غنى عنها عند العمل مع الحاسوب الشخصي هي الصبر. لا تعمل بعجلة ولا تنجز الأعمال بسرعة بل استرخ وافسح لنفسك الوقت الكافي لإنجاز عمل الترقية. الصبر هو أداة قيّمة في جميع ظروف العمل ولكنها أساسية ومفيدة عند ترقية الحاسوب الشخصي.

قد يشعر البعض بالراحة والثقة عند العمل مع العتاد، بينما يرتبك البعض الآخر وينرفز بسرعة. والطريقة الأفضل لتفادي ذلك هي الصبر.

الأدوات الواجب تجنبها

هنالك أدوات لن تحتاجها إطلاقاً عند العمل مع حاسوبك الشخصي. هنالك العديد من أطقم الأدوات التي تشمل بعضاً من هذه الأدوات الغريبة وقد يحاول بعض مندوبو المبيعات بيعها لك. يجب التفكير قبل شراء أدوات غير تلك التي ذكرناها حتى الآن. ولكن هنالك أداتان اثنتان يجب تجنبهما قطعاً:

مفك براغ ممغنط: إن مفك البراغي الممغنط هو من أكثر الأدوات فائدة للإنسان. ورأسه الممغنط يبقي اللولب مستقياً خلال محاولة ضبط استقامة المفك واللولب مع الثقب. وأذا اسقطت اللولب فإنك تستطيع إدخال المفك والتقاط اللولب بسهولة.

ما السبب وراء تجنبها إذن؟

رغم عدم وجود خطر إطلاقاً عند استعمال مفك البراغي الممغنط مع الحاسوب الشخصي فإن الحقل المغنطيسي الذي يولده مهما كان صغيراً سوف يؤثر على الأقراص المرنة. إذا كان هنالك قرصاً مرناً ملقى على الطاولة ووضعت المفك الممغنط فوقه فسرعان ما تختفي المعطيات.

أقراص تنظيف الرؤوس هنالك الكثيرون ممن يحبون لعب دور الطبيب بالنسبة للحواسيب. وإحدى الطرق هي شراء قرص لتنظيف الرؤوس ورشها بمادة التنظيف ثم إدخالها في سواقة الأقراص التي لا تحتاج إلى تنظيف أصلاً.

تزيل أقراص تنظيف الرؤوس مادة أوكسيد الحديد من على رؤوس السواقات. وقد تساعد عملية التنظيف في بعض الحالات على معالجة سواقة معطوبة وإعادتها إلى العمل. ولكن في معظم الأحيان يستعمل الناس أقراص التنظيف وكأنها ضرب من ضروب السحر متوقعين منها

شفاء جميع أنواع الخلل التي قد تتعرض لها سواقة الأقراص والتي لا علاقة لها إطلاقاً بتراكم الأوكسيد المغنطيسي على رأس السواقة. تملك أقراص تنظيف الرؤوس أسطحاً حاكة (abrasive). والنصيحة التي نعطيها هي بعدم استعمالها، أو استعمالها مرة واحدة في السنة فقط. وإذا كنت تعاني من مشكلة جدية مع السواقة فإن الطريقة لتصليح السواقة هي ليست بمواصلة إدخال قرص التنظيف. إن قاعدة العمل الأساسية هي العمل بتحفظ ومنطق.

أفكار مساعدة

قد يكون من السخافة شرح كيفية استعمال مفك البراغي ولكن قد يكون ذلك مفيداً بالنسبة للمبتدئين من أولئك الذين يحاولون الترقية لأول مرة. تذكر القواعد التالية:

- لإحكام شد اللولب أدره باتجاه دوران عقارب الساعة.
- لفك اللولب أدره بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

يجب أن تتقيد أيضاً بالقاعدتين التاليتين:

- اعمل في منطقة جيدة الأنارة.
- أفسح مجال عمل مريح وغير ضيق على المكتب.

إن الأماكن التي يعمل فيها معظم الناس مع الحواسيب شبيهة بالكهوف. الإنارة خافته أو مطفأة كلياً والنوافذ مغلقة إذا كان هنالك من نوافذ. وهذه ليست بمحيط العمل المناسب للعمل مع الحاسوب الشخصي فلن يستطيع حتى القلم الضوئي مساعدتك إذا كان الظلام شديداً. سوف تحتاج إلى ثلاثة أضعاف المكان الذي يستحوذه الحاسوب على الطاولة لتتمكن من العمل بسهولة. ومهما كان كبر حجم الطاولة التي تستعملها للحاسوب فلن تجد مكاناً كافياً للعمل. فسوف يكون هنالك دائماً أكداساً من الأوراق والكتب المفتوحة والمجلات والأقراص الملقاة. وإذا كنت سوف تعمل مع الحاسوب الشخصي فسوف تحتاج إلى إزالة بعض الأمور أولاً. وحالما تنزع الغطاء وتضع بعض الأمور إلى جانب الحاسوب فإن فسحة العمل سوف تصغر أكثر. لا تعمل مع الحاسوب الشخصي على الأرض إطلاقاً.

مصادر المعدات

حالما تحصل على الأدوات فإنك تحتاج لشيء لاستعمالها عليه. وبالطبع فإنك تملك حاسوبك الشخصي الذي تستطيع تفكيكه وإعادة تجميعه. ولكن هذا ليس هدف الترقية. ولذا فإنك سوف تحتاج في النهاية إلى البحث عن المعدات التي تريد تركيبها في حاسوبك الشخصي.

أين تبحث عن المعدات

هنالك العديد من الأماكن التي تستطيع فيها إيجاد المعدات الضرورية لترقية حاسوبك. وقبل البحث يجب أن تحدد ماهية ما تبحث عنه. ورغم أن هذا القسم يغطي الخيارات المختلفة التي تملكها لإيجاد المعدات فمن الضروري معرفة ماذا تريد قبل الشراء.

حالما تعرف ما هي المعدات التي تريدها تستطيع الحصول عليها من الشركة الأصلية المصنعة للمعدات أو من وكيلها المحلي أو طلبها بالبريد أو شراء قطعاً مستعملة. ولهذه الخيارات سيئاتها وحسناتها. وبعد قيامك ببضعة أعمال ترقية فسوف تتكون لديك فكرة واضحة عن المصدر الأفضل.

الشركات الأصلية المصنّعة للمعدات

الشركات الأصلية المصنّعة للمعدات (يشار إليها بالشركات OEM) هي المصدر الأصلي لقطعة الترقية التي تريد شراؤها. فالوكيل المحلي لا يصنع سواقات الأقراص بنفسه بل يشتريها من شركات مثل Seagate و Maynard أو أي شركة من الشركات المصنعة العديدة التي تصنع تلك المعدات بنفسها.

والشراء من الشركة الأصلية له حسناته. بما أن الشركة الأصلية تصنع تلك المعدات فإنك تتجنب السعر الإضافي الذي يتقاضاه الوكيل المحلي. ولكن تلك الشركات لا تعطي عادة حسومات خاصة سوى للوكلاء المحليون لقاء شرائهم كميات كبيرة ولذا فإن السعر قد لا يختلف كثيراً. ولكنك تضمن الحصول على القطعة الأصلية الحقيقية عند الشراء من الشركة الأصلية إضافة إلى الكفالة وغالباً دعمهم الفني المباشر.

ولا تبيع الشركات الأصلية عادة القطع إلى المستعملين الإفراديين: إذا طلبت مئة قطعة من المعدات فإنهم سوف يبيعونك بالطبع ولكن إذا طلبت وحدة إمداد طاقة واحدة فلن تلقى نتيجة.

الوكلاء المحليون

الوكلاء المحليون هم غالباً المصدر الأكثر ثقة لقطع الحاسوب. وبعض الوكلاء هم جزء من سلسلة مخازن وطنية للحواسيب والبعض الآخر عبارة عن مؤسسات خاصة، كما قد يكون البعض عبارة عن مستودعات للقطع الالكترونية.

الفائدة الأساسية للذهاب إلى الوكيل المحلي هو صفته المحلية. فالمخزن موجود في نفس

البلدة التي تقيم فيها ولا تحتاج سوى إلى الانتقال إليه بالسيارة أو الإتصال به هاتفياً. وإذا كنت محظوظاً بالعيش في بلدة فيها عدة وكلاء محليون فبإمكانك البحث عن السعر الأفضل. المنافسة في بعض الأسواق قد تكون قوية مما يتيح لك عقد صفقات جيدة على المعدات. وإذا كنت في بداية الطريق فإن الوكيل المحلي موجود ليرشدك ويساعدك عند الحاجة.

هنالك سيئتان للوكيل المحلي كمصدر لمعدات الحاسوب. أولاً، الوكيل المحلي ليس بالخيار الأرخص وذلك بسبب تكاليف عمله كدفع رواتب الموظفين والضرائب والتكاليف الإضافية المتوجبة لإبقاء محله مفتوحاً. وهذه الكلفة تضاف إلى كلفة ترقية عتادك (ولكنها غالباً ما تسترد على شكل الدعم والنصائح) ثانياً، الوكلاء وبالأخص أولئك المنتمون إلى سلسلة محلات وطنية يفضلون تركيب المعدات بأنفسهم. ويضيف البعض منهم كلفة التركيب على سعر مبيع القطعة. وعند ذلك من الأفضل ترك التركيب لهم طالما قد دفعت كلفة التركيب.

الطلب بالبريد

لقد كان طلب قطع الحاسوب بالبريد عملية بطيئة ومزعجة في السابق. أما الآن فقد أصبح الطلب بالبريد تجارة مزدهرة ومتطورة. وهنالك بعض الشركات في بعض البلدان تستطيع تسليم البراجيات والعتاد خلال أربعة وعشرون ساعة. وهذه الشركات موثوقة في معظم الأحيان. وهي تملك عادة موظفين مطلعين وأنظمة دعم جيدة في حال احتجت إلى مساعدة. وهنالك بعض المؤسسات التي تعيد لك نقودك في حال اكتشافك لخلل في المعدات عند استلامها مع دفع تكاليف الشحن.

الفائدة الرئيسية للطلب بالبريد هي إنها الطريقة الأرخص لشراء معدات الحواسيب. كما تستفيد من الحسم في السعر الناتج عن عدم تغريمك كلفة قاعة العرض. وهنالك العديد من مؤسسات الطلبيات البريدية التي تمنح كفالة كاملة على ما يبيعونه مع إضافة كفالات إضافية خاصة بهم أحياناً. وإذا لم تكن راضياً عن المعدات المرسلة فباستطاعتك أعادتها واسترداد أموالك (بعد انتقاص غرامة لتغطية مصاريف إعادة المعدات إلى المستودع). الطلب بالبريد هي الطريقة الأفضل إذا كنت تعرف تماماً ما تريد.

إن سيئات الطلب بالبريد قليلة إذا كنت تعرف تماماً ما تريده قبل إرسال الطلبية. ولكنك لن تتمكن من انتقاء المعدات أو فحصها أو اختبارها، كما لن تتمكن من قراءة الوسوم على الأمور الموجودة في الكتالوج. ولذا إذا لم تكن متأكداً مما تريد فاتصل بالوكيل المحلي.

أحد السيئات الأخرى للطلب بالبريد هو اضطرارك الاعتماد على نظام البريد الذي قد يكون بطيئاً. كما أن المسافة تجعل شحن البضائع إلى الشركة لإجراء التصليحات أمراً مزعجاً

جداً (بالمقارنة مع رمي القطعة المعطوبة والانتقال بالسيارة إلى الطرف الآخر للمدينة لشراء قطعة أخرى). ويضاف إلى ذلك تكاليف الاتصالات الهاتفية البعيدة التي قد تضطر لإجرائها للحصول على المساعدة الفنية.

القطع المستعملة

إحدى الخيارات المغرية وخاصة بالنسبة للمبتدئين هي شراء المعدات المستعملة أو الأسوأ من ذلك الذهاب إلى إحدى الاجتماعات حيث يجري تبادل القطع الالكترونية.

إن فائدة شراء المعدات المستعملة هي رخصها. وقد تتمكن من اختيار قطعة مجددة من المعدات بأقل من عشر ثمنها الأصلي. وتذكر بأن المعدات القديمة رغم اشتغالها غالباً ما تتخلص منها الشركات الكبيره والشركات الأصلية المصنعة للمعدات ليتمكنوا من شراء معدات جديدة. ولذا فقد تعقد صفقات مربحة.

ولكن سيئات شراء المعدات المستعملة أو المشكوك بأمرها تفوق فوائدها، فإنك لا تعرف مصدر القطعة أو ما إذا كانت متوافقة مع نظامك، كما لا تحصل على كفالة. كما لا يمكنك الاعتماد على مصداقية الشخص الذي يبيعك القطعة فقد لا تراه بعد ذلك إذا أردت إعادة القطعة.

أنواع المعدات الواجب البحث عنها

هنالك اختلافات بسيطة ما بين أنواع وطرازات الحواسيب الشخصية. ويجب أن تعرف تلك الاختلافات عند البحث عن قطع لحاسوبك الشخصي.

الفرق الرئيسي هو بين تصميم الحاسوب PC/XT الأصلي والحاسوب AT لشركة IBM. وعند شراء العتاد يجب أن تعرف نوع حاسوبك ونوع العتاد المطلوب لهذا النوع.

تستعمل الحواسيب PC/XT و AT على سبيل المثال أنواعاً مختلفة من سواقات الأقراص الصلبة. (وقد كان هذا هو الحال في الماضي ولكن سواقات الأقراص الصلبة الحديثة متوافقة مع النظامين). إذا اشتريت سواقة صلبة فتأكد من حصولك على النوع المناسب لنظامك.

يملك الحاسوب الشخصي PC/XT شقب توسيع بثماني (8) بتات، أما الأنظمة AT و 386 فنستعمل شقب توسيع بستة عشر (16) بتاً. ورغم استطاعتك قبس بطاقة الثمانية بتات في شقب الستة عشر بتاً فإن معظم بطاقات الستة عشر بتاً لا نقبس في شقوب الثمانية بتات للحاسوب PC/XT. ويستثنى من ذلك بعض لوحات الذاكرة وجميع بطاقات الفيديو. تحذير: لا تستعمل سوى بطاقات التوسيع من النوع المتوافق مع نظامك.

التعامل مع مكونات الحاسوب

إضافة إلى الجانب المادي المتمثل بمعرفة مواقع القوابس فإن هنالك تدابير احترازية معينة يجب اتخاذها عند التعامل مع مكونات الحاسوب وخاصة الالكترونية منها، مثل لوحات الدوائر الكهربائية وبطاقات التوسيع. ورغم متانة وجودة تصنيع معظم هذه القطع فإذا كنت لم تقم بهذا العمل من قبل، يجب تذكر الأمور التالية عند التعامل مع مكونات الحاسوب.

إمسك بطاقات الدوائر من حافتها: عندما تلتقط بطاقة توسيع أو أي نوع من بطاقات الدوائر الكهربائية، اعمل على مسكها من حوافها. لا تمسك بطاقات الدوائر إطلاقاً كما تمسك الشطيرة فإن ذلك خطراً. وقد يؤدي ذلك إلى كسر أو تصدع شيء ما أو إلى تقصير دائرة قطعة ما في حال توليدك للكهرباء الساكنة.

لا تستعمل القوة: لا تستعمل القوة لاقتحام القطع في الحاسوب. ويجب أن ترتكز جميع القطع في أماكنها بسهولة وإحكام دون بذل جهد كبير من جانبك. ورغم استطاعة معدات الحواسيب تحمّل الكثير من الصدمات فمن الأفضل التعامل معها بلطف وعناية.

أرِّض نفسك: منعاً لتفريغ شحنات الكهرباء الساكنة في مكونات الحاسوب، يجب أن تعمل على تأريض نفسك. وتفعل ذلك عن طريق عدم التحرك كثيراً خلال العمل وملامسة جسماً معدنياً بين الحين والآخر. كما تستطيع أيضاً شراء إسوارة معصم خاصة بالتأريض لضمان العمل بأمان مطلق. وإذا لم تكن تملك مثل هذه الإسوارة فباستطاعتك لمس وحدة إمداد الطاقة لتفريغ جسمك من الكهرباء الساكنة. وهنالك بعض المعدات الملحقة بالحواسيب ولوحات المفاتيح ووسادات الفأرة ووحدات الطاقة التي تملك زر تأريض يحمل لصيقة بالعبارة "Touch Me" تحث على لمسه. ولمس هذا الزر بين الحين والآخر أو إبقاء أحد أصابع اليد عليه يحل المشكلة.

الجملة"No "User-Serviceable Parts Inside تعني ما تقول تشير هذه الجملة إلى عدم وجود قطع يستطيع المستعمل خدمتها داخل الحاسوب. تجنب إغراء فتح وتصليح الأشياء التي لم تصمم أصلاً لتفتح وتصلح. وأخطر المكونات داخل الحاسوب الشخصي موجودة في وحدة الطاقة التي تكون ضمن حاوية معدنية محكمة السد. لا تحاول فتحها.

تختزن مراقيب الحواسيب أيضاً الكثير من الفولتية قد تصل أحياناً إلى 10,000 فولت والتي قد تدخل إلى جسمك عبر أظافر أصابعك. ويفضل ترك مهمة تصليح المراقيب إلى الاختصاصيين. أما بالنسبة لأعمال الترقية الشخصية فباستطاعتك شراء مرقاب وتركيب بطاقة مهايئة الرسوم التخطيطية في حاسوبك الشخصي، وتفادي العمل داخل المرقاب. وأخيراً رغم

عدم تساويها بالخطر مع القسم الداخلي لوحدة امداد الطاقة أو المرقاب فإن جميع الأقراص الصلبة تزود ضمن وحدة محكمة السد. وبما أنك لا تستطيع أصلاً تنفيذ أي عمل داخل هذه الوحدة فلا يوجد سبب لفتحها.

نصائح مفيدة

فيما يلي سوف نسرد نصائح عامة تساعدك على استعمال الأدوات والقطع بالطريقة الصحيحة لإنجاح عملية ترقية الحاسوب.

حدد نوع العمل المطلوب قبل البدء به: إن الشروع بتركيب بطاقة الذاكرة لا يكفي، بل يجب أن تعرف نوع الذاكرة التي يحتاجها حاسوبك الشخصي، ومقدار الذاكرة التي تحتاجها برامجياتك لتتمكن من العمل، وموقع تركيب لوحة الذاكرة، ومكان شراؤها، وكيفية تركيبها.

نفذ اعمال الترقية واحداً واحداً: يجب ان تعتمد خطة واضحة. يمكنك مثلاً، تركيب الذاكرة أولاً ثم تشغيل الحاسوب والتأكد من سلامة اشتغاله قبل إعادة وضع الغطاء. وحالما تتأكد من نجاح عملية ترقية الذاكرة أوقف الحاسوب وانزع مقابس كبل الطاقة قبل البدء بترقية سواقة القرص الصلب.

احتفظ برف من الكتب: يجب ان تملك رفاً لكتب الحواسيب بالقرب من الحاسوب الشخصي. يجب ان تملك في مكتب عملك مكتبة مستقلة لكتب الحاسوب أو خزانة ملفات والتي تستعملها لحفظ جميع الكتب المرجعية والمستندات العائدة لحاسوبك وأجهزته الملحقة. واعمل على ترتيبها بطريقة مرجعية سهلة.

وينعت بعض المستعملون كتبهم المرجعية بصفة عدم الفائدة. ولكن ذلك يعود إلى عدم قيامهم بأية أعمال ترقية. وحتى لو كان الكتاب المرجعي هو ترجمة حرفية من اللغة التايوانيّة فإنه يظل يحتوي على معلومات لن تحصل عليها من مصدر آخر.

احتفظ بالصناديق القديمة: إذا صادفتك مشكلة مع العتاد فاعمل على إعادتها إلى المورِّد في صندوقها الأصلي، فالوكلاء والشركات تحب ذلك. كما أن ذلك يشكّل طريقة جيدة لحفظ المعدات عندما تزيلها أو تريد الترقية. وإذا غيّرت منزلك أو مكتبك فإن استعمال الصناديق هي الطريقة الأفضل لتوضيب الحاسوب ومكوناته.

استمتع بالعمل! إضافة إلى توفير عملية الترقية للوقت والمال ومساعدتك على تعلم المزيد عن نظام حاسوبك فإنك سوف تستمتع بالعمل أيضاً. ضع هذا الأمر نصب عينيك عندما تبدأ بالعمل واسترخ واستمتع بعملك!

خلاصة

تناول هذا الفصل الأدوات والمعدات التي سوف تحتاجها للبدء بترقية حاسوبك الشخصي. والأداة الوحيدة التي سوف تحتاجها على الأرجح، هي مفك البراغي نوع فيليبس. ولكن إضافة إلى ذلك، هنالك مجموعة كاملة من الأدوات المفيدة التي تستطيع شراؤها لتسهيل عملية ترقية وتصليح حاسوبك الشخصي.

هنالك بضعة أماكن تستطيع الحصول منها على المعدات. والمصدر الأفضل هو مستودع للطلبيات البريدية وهو الخيار الأحسن عادة في حال كنت تقوم باعمال الترقية منذ وقت طويل وتعرف احتياجاتك تماماً. والمصدر الأفضل هو الشركات الأصلية المصنعة للمعدات نفسها إذا استطعت إقناعها ببيعك البضاعة.

وأخيراً أقفل هذا الفصل بنصائح تتعلق بالتعامل مع مكونات الحاسوب وبعض الأفكار العامة. ولا يوجد بعد الآن سبب يدفعك إلى التخوف من عملية ترقية حاسوبك.

3 التعرف على الحاسوب الشخصي

قبل الشروع بمهمة ترقية حاسوبك الشخصي، من المفيد معرفة القليل عن تاريخه ومكوناته الأساسية وطريقة عمله.

تاريخ الحاسوب الشخصي

في أوائل عقد السبعينات حين تم اختراع المعالج الصغري كان الحاسوب الصغري مجرد أحد المواضيع المثيرة للاهتمام في صفوف عِلم الحاسوب، وأحد الحلول للمشاكل الهندسية المعينة، وأحد مصادر المشاريع لتلاميذ الجامعات، وأحد طرق تمضية الوقت لآلاف الهواة.

وتدريجياً، تزايد عدد المؤسسات الأعمالية التي بدأت تستعمل الحاسوب الصغري وبالأخص الحواسيب التي تستعمل نظام تشغيل يدعى CP/M. وقد استخدمت هذه الأنظمة براجيات جذبت المؤسسات الأعمالية الصغيرة مثل برامج معالجة الكلمات، والمحاسبة والتحاليل المالية، وقواعد المعطيات التي تهتم بمسائل الجردة ولوائح الزبائن. والحاسوب Apple II المتوفر آنذاك كان أحد الأجهزة المفضلة لهواة الحوسبة. ورغم افتقاره لقاعدة البراجيات الأعمالية للحواسيب الصغرية العاملة بالنظام CP/M. فإن قدراته الكامنة كانت كبيرة بفضل شقوب التوسيع الداخلية التي يمتلكها. وباستطاعة المستعمل وضع مجموعة متنوعة من الأجهزة المثيرة للاهتمام في هذه الشقوب إحداها عبارة عن خيار يتيح استعمال البراجيات الأعمالية لنظام التشغيل CP/M،

تدعى قدرة الحاسوب Apple II على التوسيع عبر شقوب التوسيع بـ البنية التصميمية المنفتحة (Open Architecture) وتصميم ذلك الحاسوب منظومي وقابل للترقية. وباستطاعة المستعملون تشكيل الجهاز كيفما يريدون، وذلك بقبس الخيارات الخاصة في شقوب التوسيع. كما قامت شركة Apple بنشر كمية كبيرة من المعلومات عن الحاسوب Apple II مما مكّن الشركات الأخرى المصنعة للعتاد من تصنيع مجموعة وفيرة من بطاقات التوسيع والمهايئات. وقد جعلت البنية التصميمية المنفتحة للحاسوب Apple II منه نظاماً مرناً وقوياً.

وظهر بعد ذلك برنامج للصفحات الجدولية يدعى VisiCalc للحاسـوب Apple II (VisiCalc هو اختصار العبارة Visible Calculator أو الحاسبة المرئية). وعند ظهور البرنامـج VisiCalc بدأت المؤسسات الاعمالية الصغيرة تعي فوائد الحواسيب الصغرية. والسبب هو أن برامـج الصفحة الجدولية فتحت الباب للاستفادة من القدرات الاحتسابية للحاسوب الصغري. وهذا الأمر أثار العديد من مالكي المؤسسات الاعمالية الذين أصبح بمقدورهم أتمتة العديد من أعمالهم دون دفـع الكثير من المال أو تخصيص الكثير من الاستثمارت المالية لشراء العتاد للحاسوب الصغري.

وفي هذه المرحلة بدأت شركة IBM تهتم بمجال الحواسيب الشخصية. وتصّور شركة IBM كان لمستقبل لا تملك فيه المؤسسات الاعمالية حاسوباً مركزياً واحداً يحمل الأحرف الثلاثةI-B-M بل مستقبلاً يملك فيه كل شخص في كل مكتب حاسوباً صغرياً على طاولته. ولتضمن وجود الأحرف الثلاثة I-B-M على تلك الحواسيب بدأت شركة IBM بتصميم حواسيبها الصغرية الخاصة.

وقد اعتمدت شركة IBM خطة ذكية جداً لهذا الغرض. فعوضاً عن تطوير حاسوبها الصغري ذاتياً وتفادياً للأعباء الإدارية والتنظيمية المترتبة، فقد أنشأت مجموعة صغيرة شبه مستقلة من المهندسين موزعين على فرق عمل وعينت مسؤول لكل فرقة عمل، وذلك في مدينة Boca Raton في ولاية فلوريدا. وقد حدد لهذه المجموعة أقل من سنة لتصميم حاسوب شخصي. وقد استعارت شركة IBM في تصميمها الجديد البنية التصميمية المنفتحة لحواسيب Apple II. وقد أنشأت شركة IBM الحاسوب الشخصي بمعظمه من قطـع موجودة أصلاً معتمدة تصميماً منظومياً (الذي يمكننا الآن من ترقية الحواسيب الشخصية بأنفسنا). كما نشرت شركة IBM الكثير من المستندات عن الحاسوب الشخصي الجديد. وقد جعلت المواصفات الفنية متوفرة للجميـع لحمل الشركات الآخرى على تصميم بطاقات توسيـع لشقوب توسيـع الحاسوب الشخصي المشابهة للحاسوب Apple II. كما نشرت مواصفات للبراجيات لتسهيـل كتابـة البراجيات للآلة الجديدة.

وهذه المستندات الفنية كانت في النهاية وراء إنتاج الحواسيب الشخصية المقلّدة والمتوافقة. ورغم أن الجهات التي صنعت حواسيب شخصية مقلّدة من معدات أصلية من شركة IBM تحت اسم مختلف لوحقت قضائياً وأوقفت عن العمل، فإن الحواسيب المقلّدة والمتوافقة الأخرى انتشرت كآلات شبيهة دون المساس بحقوق الاختراع لشركة IBM.

مقدمة حول العتاد الداخلي للحاسوب الشخصي

سوف يتناول هذا الكتاب القطع التالية من عتاد الحاسوب الشخصي :

- المعالج الصغري.
- الذاكرة القرائية ROM والنظام BIOS.
- وسط التخزين المؤقت.
- وسط التخزين الدائم.
- العتاد الداعم.

وسوف تتعرف في الفصل4 على مواضع هذه المكونات.

المعالج الصغري:

المعالج الصغري (microprocessor) المعروف أيضاً بوحدة المعالجة المركزية CPU هو الدماغ المفكر لحاسوبك. وهو في الأساس عبارة عن حاسبة سريعة وجهاز تخزين. ولكن سعة تخزينه محدودة ولذا يحتاج إلى وسط تخزين إضافي لوضع المعلومات التي يعمل معها.

والمعالج الصغري كوحدة مستقلة لا يستطيع القيام بأي عمل. وليتمكن من العمل يجب تحديد ذلك العمل له بدقة ليقوم بتنفيذ التعليمات بحذافيرها دون تغيير أو تعديل. وهذه التعليمات تعرف باسم **البراجيات** (Software).

الذاكرة القرائية ROM:

الكلمة ROM هي لفظة أوائلية للعبارة Read Only Memory أو الذاكرة القرائية. والمعطيات الموجودة في الرقيقة ROM تحدد خلال عملية التصنيع ولا يمكن تعديلها. تحتوي الرقيقة ROM على النظام BIOS وهو النظام الأساسي للدخل / الخرج (Basic Input/Output System) وهو عبارة عن برنامج مرمّز في رقيقة ذاكرة الحاسوب.

تلعب المعلومات الموجودة في النظام BIOS للحاسوب الشخصي عدة أدوار. فالنظام BIOS مسؤول بشكل أساسي عن الاختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة (POST) وعن عملية الاستنهاض (bootstrapping) وعن دوائر التداخل المنخفضة المستوى وعن لغة البرمجة BASIC.

الاختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة

المهمة الأولى للنظام BIOS عند تشغيل الحاسوب الشخصي ووصله بالطاقة هي تنفيذ

عملية فحص للنظام تعرف باسم **الاختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة** أو POST. والاختبارPOST يقوم بجرد القطع المختلفة داخل الحاسوب الشخصي محدداً عدد سواقات الأقراص والمنافذ التسلسلية والمنافذ المتوازية ومن ثم احتساب حجم الذاكرة والتدقيق بها. ومهمة الاختبار POST التأكد من ترتيب «منزل» الحاسوب الشخصي قبل البدء فعلياً بالحوسبة. (سوف تتعلم المزيد عن الاختبار POST في سياق هذا الفصل).

الاستنهاض:

المسؤولية الثانية للنظام BIOS بعد فحص النظام بواسطة الاختبار POST هي تلقيم نظام التشغيل من سواقات الأقراص. وتعرف هذه العملية باسم **الاستنهاض** (bootstrapping) لأن الحاسوب يعمل على إنهاض نفسه بنفسه. وقد اشتقت من هذه الكلمة عبارة «إنهاض الحاسوب» للدلالة على بدء تشغيله.

دوائر التداخل المنخفضة المستوى:

كما يزود النظام BIOS وصلات اتصال ما بين لوحة المفاتيح وشاشة العرض والمنافذ التسلسلية ومنافذ الطابعة للمعالج الصغري. وتقوم كل شركة مصنّعة للحواسيب الشخصية بإعداد النظام BIOS على طريقتها ليعمل مع المكونات المختلفة داخل الحاسوب.

لغة البرمجة BASIC:

تزود بعض الحواسيب الشخصية (التي تصنعها شركة IBM فقط) بنسخة من لغة البرمجة BASIC ضمن الرقيقة ROM. والسبب في هذا مرده إلى اعتماد لغة BASIC عادة بمثابة «نظام التشغيل» للحواسيب في أوائل الثمانينات. وتواصل شركة IBM شمل لغة BASIC في رقيقة الذاكرة ROM رغم استعمال قلة من الناس لهذه اللغة.

وسط التخزين المؤقت ــ RAM

الجزء الرئيسي الثالث لعتاد الحاسوب الشخصي هو **وسط التخزين المؤقت** أو الذاكرة RAM التي تشير إلى الذاكرة العشوائية الوصول (Random Access Memory).

بإمكان المعالج الصغري نفسه حفظ المعلومات ولكن سعة تخزينه محدودة. ويملك الحاسوب الشخصي لهذا السبب رقائق من الذاكرة RAM تعمل على توفير وسط تخزين مؤقت للمعلومات التي يعمل معها المعالج الصغري. وسط التخزين المؤقت هو منطقة عمل المعالج الصغري.

وهذه الذاكرة مؤقتة لأن الرقائق RAM تحتاج إلى الكهرباء لتواصل عملها. وإذا انقطع التيار الكهربائي عنها فإن المعلومات الموجودة ضمنها سوف تزول. وهذا هو السبب وراء فقدانك

للمعلومات عند انقطاع الطاقة. ولتعزيز فائدة الحاسوب فإنك تحتاج لحفظ المعلومات في وسط تخزين دائم.

وسط التخزين الدائم

لا تمحي الذاكرة في وسط التخزين الدائم عندما تفصل الطاقة. ووسط التخزين الدائم هو اسم مرادف للأقراص أو أي جهاز تخزين آخر قد توصله بالحاسوب الشخصي (والأقراص المرنة والصلبة هي الأكثر شيوعاً). وتستطيع نقل المعلومات من وسط التخزين المؤقت إلى وسط التخزين الدائم وتوقيف الحاسوب عن العمل مطمئناً إلى دوام حفظ برامجك ومعطياتك.

العتاد الآخر

وأخيراً، يحتوي حاسوبك على الكثير من العتاد الداعم لا علاقة مباشرة له بالعمل مع المعلومات أو مع المعالج الصغري والذي يشمل الدوائر الداعمة وبطاقات التوسيع ووحدة إمداد الطاقة.

الدوائر الداعمة

تتألف الدوائر الداعمة من الرقائق والمقاومات وغيرها من المكونات العاملة في حاسوبك. وتدعم هذه الدوائر المعالج الصغري والنظام BIOS والذاكرة RAM وسواقات الأقراص لضمان عمل جميع أجزاء النظام مع بعضها البعض.

بطاقات التوسيع

بطاقة التوسيع هي خيار يركب بالقبس ليصبح جزءاً من نظام الحاسوب المتكامل. وهي تقبس في بند آخر من العتاد يعرف باسم **الناقل** (bus).

الناقل

الناقل (bus) هو خط اتصال مباشر ما بين المعالج الصغري وبطاقات التوسيع.

وحدة إمداد الطاقة

تستمد وحدة إمداد الطاقة التيار الكهربائي من مأخذ التيار الجداري عاملة على ضبطه وتكييفه لاستعماله داخل الحاسوب الشخصي وتوزيعه ما بين الأجزاء المختلفة.

الاختلافات ما بين الفئات PC/XT و PC/AT و 386

رغم أننا نعتبر دائماً بأن جميع الحواسيب التي تعمل مع النظام DOS هي «حواسيب شخصية» فإن هنالك ثلاثة أنواع مختلفة من الآلات من وجهة نظر هذا الكتاب:

- الفئة الأصلية للأنواع IBM PC و PC/XT التي تستعمل المعالج 8086 و 8088 كوحدة معالجة مركزية.
- الفئة PC/AT التي تستعمل المعالج 80286.
- الفئة 386 التي تستعمل المعالج 80386 أو 80486.

والشرح هنا سوف يركز على الاختلافات ما بين فئة PC/XT و PC/AT. أما الاختلافات ما بين فئة 386 و PC/AT فليست بنفس القدر وإن كان هنالك القليل منها.

أنظمة الفئة PC/AT و 386 لها شقوب من 16 بتاً

تملك الحواسيب الأصلية IBM PC و PC/XT شقوب توسيع من 8 بتات والتي يمكن قبس انواعاً مختلفة من البطاقات الخيارية ولوحات التوسيع فيها. وعندما استحدث النوع PC/AT زوِّد بمعالج صغري يعمل مع 16 بتاً ولذا وللاستفادة من ذلك أضافت شركة IBM وصلة توسيع صغيرة عند نهاية شقب التوسيع القديم المؤلف من 8 بتات مما أنشأ شقب توسيع من 16 بتاً.

وشقب التوسيع المؤلف من 16 بتاً متوافقاً بالكامل مع بطاقة التوسيع المؤلفة من 8 بتات. ويمكنك قبس بطاقة من 8 بتات في الشقب دون أية مشاكل تشغيلية. ولكن من الجهة الأخرى فقد تصادف بعض المتاعب إذا ما اشتريت دون قصد بطاقة من 16 بتاً بينما تملك حاسوب نوع PC/XT مزود بشقوب من 8 بتات فقط.

الأنظمة 386 تملك شقوباً من 32

تملك معظم الأنظمة 386 نظاماً خاصاً لتوسيع الذاكرة يختلف عن شقوب التوسيع المؤلفة من 16 بتاً والمستعملة في الأنظمة PC/AT. لماذا؟ لأنه للحصول على الاستفادة القصوى من الذاكرة يجب أن يعمل الحاسوب 386 في نمط 32 بت الكامل. ولتحقيق ذلك يركب معظم العاملين مع الحواسيب 386 شقب ذاكرة من 32 بتاً.

أنظمة الفئة PC/AT تملك ذاكرة RAM مدعومة ببطارية

تحدد بعض الأقسام الأساسية لتشكيلة الحاسوب PC/XT بضبط الصفوف الصغيرة من المفاتيح داخل الحاسوب. وهذه المفاتيح المزدوجة الصفوف (DIP أو Dual in-line package) تحدد للحاسوب تشكيلة الذاكرة وشاشة العرض وغيرها.

وتحفظ معلومات إعداد الحاسوب AT بواسطة ذاكرة RAM مدعومة ببطارية والتي تدعى غالباً باسم CMOS (شبه موصل وأوكسيد ومعدن متماثل متمم Complementary metal oxide semiconductor) وهذه المنطقة من الذاكرة تتبع تشكيلة الحاسوب AT ويمكن تغييرها بواسطة برنامج إعداد يرفق مع النظام والذي يكون أحياناً مبيتاً داخل النظام BIOS في الذاكرة ROM للحاسوب AT.

وبسبب هذا التصميم فإن الأنظمة AT و 386 تملك بطارية داخلية ولا تملك مفاتيح DIP مخفية. (هنالك بعض الأنواع القديمة من الحاسوب AT التي تملك مفتاحاً داخلياً لتحديد نمط الفيديو). كما تستطيع أيضاً تتبع الوقت حتى خلال توقيف النظام. تملك أنظمة الفئة PC/XT مهايىء ساعة خاص مزود ببطارية.

جميع الحواسيب الشخصية متشابهة في الأساس

تذكر بأنه رغم امتلاك أنظمة الفئة AT لذاكرة موسعة وشقوب توسيع من 16 بتاً وذاكرة RAM مدعومة ببطارية (والأنظمة 386 تملك شقب ذاكرة خاص بها) فإن جميع الحواسيب الشخصية متماثلة من الداخل من الناحية الأساسية. ولا توجد سوى فروقات طفيفة ما بين الطرازات المختلفة. والعمل مع أحد الطرازات ثم الانتقال للعمل مع طراز آخر لا يتطلب تدريباً خاصاً. وسوف يشير هذا الكتاب إلى الفروقات إذا كانت مهمة.

سلسلة الحواسيب PS/2

تتميز سلسلة الحواسيب IBM PS/2 ببنيتها التصميمية المعروفة باسم Micro Channel Architecture أوMCA وبالنمط VGA للرسومات التخطيطية.

البنية التصميمة MCA:

قدمت شركة IBM مع سلسلة الحواسيب PS/2 البنية التصميمية MCA لشقوب التوسيع. وهذا الشقب «ذكي» بالمقارنة مع شقوب التوسيع القديمة.

وهنالك الكثير من بطاقات التوسيع للبنية التصميمية MCA للحواسيب PS/2. وهي لا تتوافق إطلاقاً مع البطاقات المستعملة في الحواسيب الشخصية الآخرى ولكنها أفضل من بعض النواحي. والجدير بالذكر أن البنية التصميمية MCA من شركة IBM ليست شائعة الاستعمال في الحواسيب الأخرى. وقد قامت عدة شركات مصنعة للحواسيب الشخصية بالتعاون وطورت بنية قياسية منافسة للبنية MCA بإسم EISA

النمط VGA للرسومات التخطيطية

رغم تصادم ناقل التوسيع MCA مع مجتمع الحواسيب الشخصية فإن الجميع تقريباً تسارع إلى اعتماد نمط الرسومات التخطيطية الجديد والجذّاب من شركة IBM وهو النمط VGA (صفيفة الفيديو للرسومات التخطيطية Video Graphics Array). وسرعان ما انتشر خارج إطار سلسلة الحواسيب PS/2.

والنمط القياسي VGA للرسومات التخطيطية مبيت في جميع الحواسيب PS/2 تقريباً (تفتقر بعض الطرازات الأولى لهذا النمط). ويمكن شراء بطاقات VGA وقبسها في حاسوبك الشخصي.

ماذا يفعل الحاسوب الشخصي عند تشغيله

إن فهم ما يفعله الحاسوب الشخصي عند تشغيله يساعدك على فهم طريقة تفاعل العتاد والبراجيات. ويتناول هذا القسم العمليات الأساسية للحاسوب الشخصي من وجهة نظر ترقية العتاد ويساعدك على إيجاد تشخيص المشاكل وإيجاد الحلول لها.

العتاد

يتحكم النظام DOS والنظام BIOS بالاتصال ما بين البراجيات والمعالج الصغري. يعمل المعالج الصغري على الوصول إلى الذاكرة RAM (وسط التخزين المؤقت) مباشرة، بينما يعمل النظام DOS على توفير وصلة التداخل ما بين المعالج الصغري ووسط التخزين الدائم.

المهم بالنسبة للموضوع الذي نحاول تناوله هو كيفية إنهاض الحاسوب الشخصي لنفسه. ويمكنك استعمال هذه العملية لمساعدتك على تشخيص وحل المشاكل التي تصادفها مع حاسوبك الشخصي وهي مشاكل قد تصادفها بعد تركيب أو ترقية أحد بنود العتاد.

عندما تنقر مفتاح الطاقة للحاسوب الشخصي فإنه يرسل اندفاعاً فجائياً من الكهرباء في

جميـع أنحاء الحاسوب. ويجري تزويد جميـع القطـع بالطاقة فيبدأ القرص الصلب بالدوران وتهدر مروحة وحدة إمداد الطاقة.

حالما تصل الطاقة إلى المعالـج الصغري يبدأ بتنفيذ التعليمات الموجودة في النظام ROM BIOS . وهو يقوم بذلك تلقائياً وذلك لجعل جميـع أجزاء الحاسوب تبدأ بالعمل. ولولا ذلك فإن المعالـج الصغرى سوف يبقى قابعاً بلا حركة ولن تجد طريقة تجعله يبدأ العمل.

والتعليمات التي يبدأ المعالـج الصغري بتشغيلها في البداية موجودة في النظام BIOS للحاسوب. والتعليمات الأولى التي تنفذها تعرف باسم الإختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة أو POST.

الاختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة (POST)

يجري تنفيذ الاختبار POST كلما شغّلت حاسوبك الشخصي وقبل استنهاضه. وهو يتألف من الرسائل وأصوات التنبيه وتعداد الذاكرة التي تعرضها معظم الحواسيب الشخصية حالما تعمل. وجميع الأعمال التي تحصل قبل ابتداء سواقات الأقراص بالعمل وتلقيم النظام DOS هي جزء من الاختبار POST.

يقوم الاختبار POST بشيئين:

- يدقق ويتحقق من تشكيلة الحاسوب الشخصي.
- يبحث عن الأخطاء وينبهك عنها.

بالنسبة للحاسوب PC/XT يقارن الاختبار POST التشكيلة الفعلية لنظامـك مع طريقة ضبط المفاتيح DIP في النظام. (ضبط المفاتيـح DIP هي الطريقة التي تبلـغ بها الحاسوب عن المكونات المركبة). وبالنسبة للحواسيب AT و 386 يقارن الاختبار POST المعلومات الموجودة في الذاكرة CMOS المدعومة ببطارية مـع ما يجده في الحاسوب. وإذا سار كل شيء على ما يرام ينقل الاختبار POST سلطة التحكم إلى البرنامـج الموجود في النظام BIOS والذي يقوم باستنهاض الحاسوب الشخصي.

وعندما يكتشف الاختبار POST خطأ ما فإنه يعرض رسالة بهذا الأمر. ويعرض الخطأ على شكل رقم أو صوت تنبيه. وهذه الرسائل مفيدة عندما تكون بصدد اختبار المعدات الجديدة وإزالة عللها. ولكن أخطاء الاختبار POST نادرة الحصول.

ولن ترى من عمل الاختبار POST في معظم الاحيان سوى عرض الأرقام الذي يقوم به عندما يختبر ذاكرة الحاسوب. ويعمل الاختبار POST على اختبار جميـع مواقـع الذاكرة مرتين.

العمل الأول الذي يقوم به الحاسوب الشخصي، حتى قبل تنفيذ الاختبار POST، هو الحصول على الطاقة. إذا شغلت المفتاح ولم يحصل شيئاً فلا يعد هنالك من حاجة إلى تنفيذ الاختبار POST. والعطل واضح، فالحاسوب لم يتزود بالطاقة وبالتالي فلن يشتغل.

وإذا أخفق النظام بالعمل فإما أن يكون مقبس الطاقة غير موصول أو هنالك مشكلة في وحدة إمداد الطاقة. وباستثناء ذلك فإن الاختبار POST يدقق في الأمور التالية وبالترتيب التالي:

اختبار النظام: يجري اختبار العناصر الأساسية لنظام الحاسوب. ويشمل هذا الأمر اختباراً مفصلاً للمعالج الصغري والنظام POST نفسه. (يجب أن يكون برنامج التدقيق بالأخطاء خالياً من العلل). كما تفحص وحدة النظام للتأكد من وصول ما يكفي من الطاقة إلى جميع أجزاء الحاسوب الشخصي ومن اتصالها ببعضها البعض، ومن تحديد مواقع الذاكرة الداخلية للمنافذ التسلسلية ومنافذ الطابعة.

اختبار النظام الملحق: يختبر POST رقيقة توقيت الحاسوب، إضافة إلى الأجزاء الأخرى من النظام الملحق. وتشمل هذه الأجزاء أنظمة BIOS وبرامج التحكم لوحدات التحكم والمهايئات الخاصة التي قد تملك برامج خاصة بها من نوع POST .

اختبار نظام العرض: يدقق الاختبار POST بمهايىء شاشة العرض وينقل أحياناً سلطة التحكم إلى اختبار POST ثانوي. وتملك مثلاً وحدات التحكم EGA و VGA اختبار POST خاصاً بهما للتدقيق بالنظام الفرعي للفيديو. وإذا لم تكتشف أخطاء تعاد سلطة التحكم إلى الاختبار POST الرئيسي لإجراء المزيد من الاختبارات.

وقد يعرض الاختبار POST عندئذ رسالة على الشاشة تبين اسم الشركة المصنعة للنظام BIOS. ولا تعرض بعض الحواسيب سوى المشيرة الوامضة في هذه المرحلة. وهذا يدل على أن كل شيء على ما يرام.

اختبار الذاكرة: تستعمل معظم أنظمة BIOS اختبار POST من النوع الذي يدقق في الذاكرة مرتين. وهنالك بعض الحواسيب التي لا تعرض سير اختبار الذاكرة مما يؤدي إلى فترة انتظار طويلة (القسم الأطول للاختبار POST) ريثما يتم اختبار الذاكرة.

اختبار لوحة المفاتيح: يدقق الاختبار POST عند هذه المرحلة بلوحة المفاتيح ويتأكد من أن كل شيء على ما يرام. وفي حال لم تكن تعلم ذلك، فإن لوحة مفاتيح الحاسوب الشخصي تملك معالجاً صغرياً خاصاً بها. وإذا نسيت قبس لوحة المفاتيح عندما تشغّل الحاسوب الشخصي فإن خطأ الاختبار POST (الخطأ رقم 301 عادة) يعني وجوب قبس لوحة المفاتيح.

اختبار سواقة الأقراص يدقق الاختبار POST في هذا الاختبار ليحدد وجود أو عدم وجود سواقات الأقراص المرنة. وقد قام الاختبار POST في الحاسوب IBM PC الأصلي بتلقيم البرنامج BASIC في الذاكرة ROM ليتيح البرمجة بلغة BASIC واستعمال شريط التسجيل لحفظ وتلقيم البرامج.

ومنذ ذلك الوقت فإن اختبار سواقة الأقراص اشتمل على عمل من اختصاص وحدة التحكم بسواقة القرص الصلب يؤدي إلى تحمية القرص الصلب. وعندما ينتهي الاختبار POST ينطلق منبه الحاسوب مشيراً إلى نجاح جميع المكونات في الاختبار وان الحاسوب جاهز للعمل.

وعند هذه النقطة يستلم برنامج التلقيم والاستنهاض للنظام BIOS زمام الأمور. ويحاول في البداية تلقيم المعلومات من القرص في السواقة A . وإذا لم يجده يحاول برنامج التلقيم والاستنهاض تلقيم المعلومات من القرص الصلب. وعند انتهاء هذه العملية يستلم النظام DOS وبراجيات الحاسوب الشخصي زمام الأمور.

البراجيات

حالما ينتهي الاختبار POST والنظام BIOS من العمل فإن ملقم الاستنهاض يحاول إنهاض بقية النظام. وحالما يجد قرصاً في السواقة A أو السواقة C فإنه يلقّم القطاع الأول أو قطاع **الاستنهاض** (boot sector) من ذلك القرص. وينقل ذلك القطاع إلى الذاكرة ليبدأ المعالج الصغري بتنفيذ تعليماته.

يوجّه قطاع الاستنهاض عادةً عملية تلقيم المعلومات الإضافية من القرص وبالأخص الملف IBMBIO.COM (للنظام PC-DOS) أو IO.SYS (للنظام MS-DOS). (سوف يشير هذا القسم إلى الملف IBMBIO.COM ولكن كل ما يقال ينطبق على الملف IO.SYS أيضاً). وإذا كان القرص الموجود في السواقة ليس قرصاً استنهاضياً (nonbootable disk) فإن البرنامج يعرض رسالة شبيهة بالتالي:

```
Non-System disk or disk error
Replace and strike any key when ready
```

الملف IBMBIO.COM هو البرنامج الرئيسي الذي ينقل التعليمات إلى النظام BIOS للحاسوب أو مباشرة إلى المعالج الصغري. وحالما ينتهي من إعداد نفسه يلقّم الملف IBMBIO.COM برنامج بدء تشغيل خاص يدعى SYSINIT الذي تعود إليه مهمة تلقيم بقية النظام DOS في النظام.

العمل الأول للبرنامج SYSINIT هو تلقيم الملف الأساسي الثاني للنظام DOS وهو الملف IBMDOS.COM (أو MSDOS.SYS) في الذاكرة. وهذا الملف هو نواة النظام DOS ويتألف من التجمع الرئيسي من روتينات النظام DOS ووظائفه. وهو يشتمل على الأنظمة الأساسية للنظام DOS التي تتولى شؤون إدارة الملفات وإدارة الذاكرة ودخل المحارف وخرجها وضبط الوقت والتاريخ ومحيط تشغيل النظام وتشكيله.

يبحث البرنامج SYSINIT بعد ذلك عن الملف CONFIG.SYS في الدليل الجذري (root directory) لقرص الاستنهاض. وإذا وجده ينفذ SYSINIT التعليمات المذكورة فيه عاملاً على تشكيل النظام وفق أوامر الملف CONFIG.SYS، أو تلقيم مسيقات الأجهزة (device drivers) أو برامج ضبط الحالة الأولية (initialization Programs).

ومرحلة الملف CONFIG.SYS لها أهمية خاصة عند إضافة العتاد إلى الحاسوب الشخصي. ويزود مع فأرة الحاسوب والذاكرة الإضافية والبراجيات الخاصة عادةً مسيقات براجية يتوجب تلقيمها في الملف CONFIG.SYS. ولن تعمل القطعة الإضافية أو بند الترقية إلّا بعد تركيب العتاد ومسيقه في الملف CONFIG.SYS.

وبعد إيجاد الملف CONFIG.SYS يبحث البرنامج SYSINIT عن الملف COMMAND.COM ويلقمه. والملف COMMAND.COM هو مفسّر أوامر النظام DOS. وهو الذي يحتوي المحث (prompt) الذي تدخل عنده أوامر النظام DOS أو تشغّل التطبيقات (applications). لاحظ تلقيم الملف COMMAND.COM بعد الملف CONFIG.SYS والسبب يعود إلى أن الأخير يتيح تحديد موقع للملف COMMAND.COM غير الدليل الجذري. كما يتيح تحديد مفسّر أوامر مختلف كلياً غير COMMAND. COM.

وأخيراً، وعندما يبدأ COMMAND.COM بالعمل فسوف يبحث عن ملف خاص يدعى AUTOEXEC.BAT ويشغّله. والملف AUTOEXEC.BAT هو ملف دُفعي (batch file) نصي يحتوي على أوامر مختلفة للنظام DOS وعلى أوامر دفعية خاصة بالنظام DOS.

حالات اختلال العمل

التتابع المعتاد لاستنهاض الحاسوب الشخصي هو التالي:

1 ــ شغّل الحاسوب الشخصي.

2 ــ تظهر رسالة بدء تشغيل للنظام BIOS (أو تعرض المشيرة الومّاضة فقط).

3 ــ تُنفذ عمليات التدقيق بالنظام للاختبار POST (دون عرض شيء على الشاشة).

4 ـ تتسارع أرقام اختبار الذاكرة على الشاشة (أو لا تشاهد سوى مشيرة ومّاضة).
5 ـ يبدأ قرص السواقة بالعمل.
6 ـ يطلق الاختبار POST صوت المنبه مرة واحدة للإشارة إلى إن كل شيء على ما يرام.
7 ـ يجري استنهاض النظام DOS.

قد ترى رسائل أخرى أيضاً، فبعض مسيقات الأجهزة مثلاً في الملف CONFIG.SYS سوف تعرض رسائل كالتالية:

Microsoft (R) Mouse Driver Version 7.00
Copyright (C) Microsoft Corp. 1983-1989. All rights reserved.

إذا كان الملف AUTOEXEC.BAT موجود فقد يعرض رسائل أيضاً قبل إعادتك إلى محث النظام DOS. ولكن بعض الملفات AUTOEXEC.BAT تنتهي ببرنامج قوائمي خاص (menu program) أو تلقم تطبيق براجمي مباشرة والذي تكون قد أعددته بنفسك ليبدأ العمل تلقائياً.

هذا ما يحصل عادةً، وعندما يحصل خطأ في الحاسوب الشخصي فسوف يعرض الاختبار POST رسالة خطأ تنبهك إلى ذلك.

أخطاء الاختبار POST

هنالك نوعان من أخطاء الاختبار POST.

أولاً: هنالك رسالة الخطأ المسموعة باستعمال منبه الحاسوب.

وثانياً: هنالك رسالة الخطأ المرئية التي تعرض على شكل رقم شيفرة.

وإذا لم تعمل الشاشة فإن الطريقة الوحيدة المتسنية للحاسوب لإطلاعك على الخطأ هي عبر مكبر الصوت. وتحصل الأخطاء المسموعة خلال الاختبارات الذاتية عند الوصل بالطاقة التي تتم قبل التدقيق بالمرقاب. وتستعمل أنماط مختلفة من عدد أصوات المنبه والتوقيت وغيرها. ويصف الجدول (3-1) بعض أنماط التنبيه المعتادة.

وصدور صوت عن المنبه هو عادةً دليل لوجود خطأ وتستطيع استعمال الأوصاف في الجدول (3-1) لحصر المشكلة. ولكن لا تعتمد جميع الحواسيب الشخصية نفس أنماط التنبيه، فبعض أنظمة الفئة AT تصدر أنغاماً غريبة للدلالة على الأنواع المختلفة من الأخطاء.

والمهم في شيفرات المنبه هي مساعدتها على التعرف على أعطال الشاشة إذا كانت الشاشة تعمل وصدر صوت عن منبه الحاسوب فإن هنالك على الأرجح عطل في سواقة الأقراص. وإذا

لم تسمع صوت المنبه إطلاقاً فقد يكون مكبر الصوت معطوباً. ولكن تذكر بأن تتوقع صدور نغمة واحدة من منبه الحاسوب بعد انتهاء عملية فحص الذاكرة.

وبعد التدقيق بالشاشة فقد تشاهد إحدى رسائل الخطأ المرئية للاختبار POST. وتحتوي هذه الرسائل عادةً على أرقام قد تبدو عشوائية ولكن إذا كنت تملك الجداول المناسبة فبإمكانك البحث عن هذه الشيفرات لمعرفة معانيها.

الجدول (3-1)
شيفرات الأخطاء المسموعة للاختبار POST

نمط التنبيه	المعنى
لا صوت تنبيه	خلل في وحدة إمداد الطاقة أو اللوحة الأم
تنبيه متقطع	خلل في وحدة إمداد الطاقة
تنبيه قصير ومتكرر	خلل في وحدة إمداد الطاقة
تنبيه طويل ثم قصير	خلل في اللوحة الأم
تنبيه طويل ثم تنبيهان قصيران	خلل في الشاشة
تنبيه طويل ثم ثلاثة تنبيهات قصيرة	خلل في الشاشة
تنبيهان قصيران	خلل في الشاشة (قد تعرض شيفرة خطأ)
تنبيه قصير	خلل في الشاشة وسواقة الأقراص ووحدة التحكم
لا صوت تنبيه	مكبر الصوت معطوب أو غير موجود
تنبيه قصير	كل شيء على ما يرام

يصف الجدول (3-2) شيفرات الخطأ الأساسية التي يولدها الاختبار POST. وتبلغك هذه الشيفرات عن مكان حصول الخطأ خلال الاختبارات الأولية. وتمثل المحارف xx أرقاماً تساعد على حصر احتمالات الخطأ.

شيفرات الأخطاء المعتادة التي قد تراها هي التالية:

201

الشيفرة **201** تشير إلى عطل في الذاكرة. وقد يحصل ذلك مباشرة بعد تركيب الذاكرة في

الحاسوب الشخصي إذا ما ركبت رقيقة معطوبة. أو قبست الرقيقة بطريقة خاطئة في مقبسها أو لم تضبط المفتاح DIP ضبطاً صحيحاً.

xx 201

قد يسبق الرقم 201 أحياناً قيمة معينة تمثلها المحارف xx أعلاه. وهذه القيمة تحدد لك بشكل تقريبي موقع الرقيقة المعطوبة.

301

تشاهد الخطأ عادةً عندما تنسى قبس لوحة المفاتيح عندما تبدأ تشغيل الحاسوب الشخصي. وتحصل أحياناً أخطاء على شكل 3xx إذا كان هنالك جسم يتكىء على لوحة المفاتيح مسبباً بالضغط على أحد المفاتيح، وهذه الأخطاء ليست فادحة عادةً، فقبس لوحة المفاتيح أو التأكد من عدم وجود ما يضغط على أحد المفاتيح أو إعادة استنهاض الحاسوب تكفي لحل المشكلة.

1701

الشيفرة 1701 هو أحد أخطاء سواقة القرص الصلب العادية. وهو يعني عموماً وجود خطأ ما دون تحديده بشكل واضح. وأحياناً لا يحتاج الأمر سوى إلى إعادة قبس الكبلات مرة ثانية لإزالة الخطأ 1701. ولكن قد تحتاج في أوقات أخرى إلى تحليل وإزالة العلل لحصر المشكلة.

إزالة العلل

عندما تحصل مشكلة ما فإن لديك عدد من الخيارات لمعالجة الوضع.

أولا: يمكنك التدقيق بتركيب العتاد. وإذا أشارت رسالة الخطأ إلى عدم اشتغال قطعة من العتاد وقد قمت بتركيبها لتوك فمن الواجب مراجعة العمل الذي قمت به. (وبالمناسبة قد لا تنحصر هذه الأخطاء بالاختبار POST فقط؛ فيمكن مثلاً أن تركب هاتوفاً ينجح باجتياز الاختبار POST ولكن برامجيات الاتصال لا تتمكن من إيجاده.

ثانياً: يمكنك تشغيل اختبار ذاتي التشخيص للبند القابل للترقية. وتزود بعض الهاتوفات ببرامج تشخيصية مبيتة (داخلية). تملك بطاقات الرسومات التخطيطية نوع Hercules برنامجاً تشخيصياً يمكنك تشغيله من محث النظام DOS. استعمل هذه البرامج للتأكد من الاشتغال الصحيح حتى ولو لم تعرض رسالة خطأ.

ثالثاً: تزود بعض الحواسيب بقرص تشخيص ذاتي الاستنهاض. ويملك البعض الآخر

الجدول (2-3)

شيفرات الأخطاء المرئية للاختبار POST

قيمة الشيفرة	الجهاز الذي أخفق في الاختبار POST
2x	وحدة إمداد الطاقة
1xx	اللوحة الأم
2xx	الذاكرة (مع ذكر المواقع المعينة)
3xx	لوحة المفاتيح (قد يذكر المواقع المعينة)
4xx	مهايىء أو شاشة العرض الآحادي اللون
5xx	مهايىء أو شاشة العرض الملون
6xx	سواقة الأقراص المرنة أو المهايىء
7xx	المعالج المساعد الحسابي
8xx	غير مستعملة حالياً
9xx	بطاقة مهايئة الطابعة
10xx	بطاقة المهايئة الثانوية للطابعة
11xx	بطاقة مهايئة المنفذ التسلسلي (RS-232)
12xx	بطاقة المهايئة الثانوية للمنفذ التسلسلي
13xx	بطاقة وحدة التحكم والألعاب ومغيّر الإشارات النظرية إلى رقمية
14xx	طابعة الرسومات التخطيطية IBM
15xx	بروتوكول وصلة المعطيات التزامنية SDLC
16xx	غير مستعملة حالياً
17xx	سواقة القرص الصلب أو وحدة التحكم
18xx	وحدة التوسيع
19xx	غير مستعملة حالياً
20xx	مهايىء الاتصالات التزامنية الثنائية
21xx	مهايىء الاتصالات التزامنية الثنائية البديل

براجيات تشخيصية خاصة تشغلها من النظام DOS. ويملك البعض الآخر أيضاً برنامج تشخيصي في الذاكرة ROM يمكنك استدعاؤه حالما يبدأ تشغيل الحاسوب بالكبس على توليفة خاصة من المفاتيح. ويمكن تشغيل البرامج التشخيصية هذه لفحص الذاكرة وتشكيلة النظام فحصاً تفصيلياً أدق من فحص الاختبار POST.

رابعاً: يمكنك محاولة استخدام أحد أساليب العمل العامة التالية للتأكد من صحة العمل:

- شغّل النظام وانتظر بضعة دقائق ثم اوقفه مجدداً. ويفي هذا الأمر في معظم الأحيان لحل المشاكل. (تأكد من الانتظار لمدة 15 دقيقة على الأقل قبل إعادة التشغيل).
- إفحص تشكيلة النظام أوغيّرها، وبالأخص المفاتيح DIP أووصلات العبور على اللوحة الأم، وبطاقات التوسيع وسواقات الأقراص. وبالنسبة للحواسيب نوع AT أو 386 فافحص برنامج الإعداد (setup) أو عدّله.
- إفحص جميع الكبلات والوصلات داخل وخارج الحاسوب الشخصي.
- إفحص سواقات الأقراص، فهي القطع المتحركة الوحيدة (إلى جانب مروحة وحدة إمداد الطاقة) في حاسوبك الشخصي وهي الأكثر تعرضاً لاحتمال التعطل.
- إفحص شاشة العرض. وإذا لم تعرض الشاشة أي شيء فقد يكون المرقاب غير مقبس أو غير شغال. وقد يكون زر السطوع مغلق بالكامل.
- إفحص وصلات بطاقة التوسيع فقد تفلت بعض البطاقات من مكانها وبالأخص عند تحريك الحاسوب الشخصي.
- إفحص الرقائق الداخلية. قد تفلت بعض الرقائق من مواقع قبسها مما يستوجب إعادة كبسها لتثبيتها في مكانها بإحكام دون استعمال الكثير من القوة. (يغطي الفصل 6 موضوع الرقائق ولذا راجع ذلك الفصل قبل القيام بذلك).

بنود إضافية يتوجب فحصها

إضافة إلى أساليب إزالة العلل أعلاه تجد أدناه لائحة تدقيق لبعض البنود التي قد تريد فحصها. إفحص كل بند من هذه البنود قبل الغضب أو الاستسلام:

- هل قابس طاقة الحاسوب مقبس مكانه؟ هل مفتاح الطاقة موصول؟ هنالك الكثير من الفنيين الذين يتقاضون 50 دولاراً لقاء تلبية طلب الزبون تصليح حاسوبهم «المخرّب» ليجدوا بأن الزبون نسي قبس القابس.
- هل هنالك أجزاءاً ناقصة؟ تأكد من عدم وجود كبلات ناقصة؛ أو كبلات غير محكمة التوصيل؛ أو طابعة بدون ورق أو شريط حبر أو مسحوق حبر؛ أو هاتوف غير مقبس في نظام الهاتف (مأخذ الجدار)؛ أو أي شيء غير موجود حيث يجب أن يوجد.
- هل الكبلات الداخلية مرتخية التوصيل؟ تملك بعض الحواسيب الكثير من الكبلات الداخلية

المتشابكة. وعندما تغلق الغطاء بسرعة فقد تسحب الكبلات من مقابسها. يجب وصل جميع الكبلات الداخلية وصلاً جيداً مع إغلاق الغطاء على مهل.

- هل الحاسوب الشخصي يعمل ولكن درجة حرارته عالية؟ قد لا يتزود الحاسوب الشخصي بالتهوية المطلوبة وذلك نتيجة لصقه بالجدار كثيراً أو وجود ما يسد فتحة تهوية المروحة. وهذا يؤدي إلى إحماء النظام وبالتالي إلى سوء اشتغاله في أقل من ساعة.

- هل المشكلة من المستعمل؟ إن بعض المستعملون وبعد مشاهدة الرسالة "press any key" التي تطلب الضغط على أي مفتاح يحاولون البحث عن مفتاح يحمل الاسم any key (لن يجدوه بالطبع!). ويقول الكتاب المرجعي أحياناً بوجوب الضغط على المفتاح ↑ ولكن المستعمل يجد العديد من الأسهم على لوحة المفاتيح والكثير منها يشير إلى الأعلى. وأي مفتاح هو مفتاح التحكم Control؟ فلا يوجد مفتاح على لوحة المفاتيح يحمل الكلمة Control. يجب أن تتحلى بالصبر عندما تقوم بإزالة العلل لنظام شخص آخر فما قد يكون بديهي بالنسبة لك يجده معظم الناس صعباً وسبباً للانزعاج من الحواسيب.

- هل المشكلة في البراجيات؟ تذكر بأن البراجيات قد تكون السبب في تعطل الحاسوب وليس العتاد. هنالك الآلاف من التنويعات في المعدات التي نسميها عادةً باسم «الحاسوب الشخصي». ولا يتم اختبار جميع التشكيلات من قبل مطوّر البراجيات ولذا فقد يكون هنالك علة فعلية.

المفاتيح وبرامج الإعداد

لقد جرى الحديث كثيراً حتى الآن عن المفاتيح المزدوجة الصفوف DIP وبرنامج إعداد الحاسوب AT. ما هي هذه المفاتيح وما سبب أهميتها؟

يستعمل كلاً من المفاتيح DIP وبرامج الإعداد في الحواسيب PC/XT والحواسيب AT وكذلك في بعض بطاقات التوسيع والأجهزة الملحقة من أجل تشكيل العتاد. وهي تساعدك على ضبط بعض الخيارات المعينة من أجل تحضير وتشكيل الحاسوب لتشغيله. وعندما تقوم بترقية حاسوبك فقد تحتاج إلى ضبط أحد المفاتيح DIP أو تشغيل برنامج إعداد لتشكيل الحاسوب ليتلائم مع العتاد الجديد.

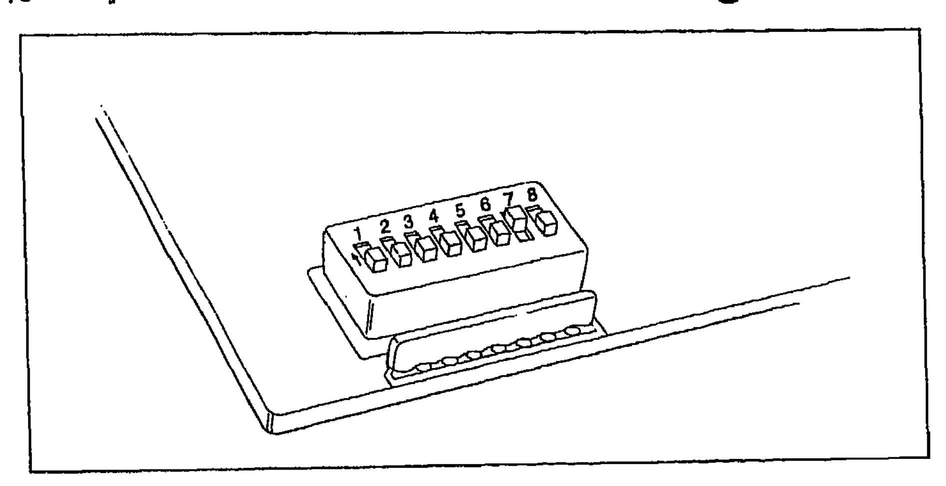
المفاتيح المزدوجة الصفوف DIP:

المفاتيح المزدوجة الصفوف DIP (لفظة أوائلية للعبارة dual in-line package) هي صف من المفاتيح القلّابة أو المنزلقة. وترقّم هذه المفاتيح عادةً من 1 إلى 8 (أو أكثر) على كتلة المفتاح.

ويوجد مؤشر على أحد جوانب كتلة المفتاح يبين وضعية الوصل (On) لتفترض بأن الوضعية الأخرى هي وضعية القطع (Off) إذا لم يشار إلى ذلك. يبين الشكل (3-1) كتلة مفتاح DIP نموذجية. وترقم هذه المفاتيح من 1 إلى 8 ويشار إلى وضعية الوصل بالعلامة ↑ . والمفاتيح 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 8 بحالة قطع بينما المفتاح 7 بحالة وصل.

وتضبط المفتاح بزلقه إلى وضعية الوصل أو القطع. ويمكنك زلق المفتاح بواسطة قلم حبر أو قلم رصاص، ولكن المحترف بأعمال ترقية العتاد يستعمل مشبك ورق مثني. (المفاتيح DIP صغيرة جداً وقد لا يزيد طولها عن بوصة واحدة).

وتضبط المفاتيح وفق تشكيلة العتاد الموجودة. وهذه كانت الطريقة المتبعة في الحاسوب



الشكل (3-1)
كتلة مفتاح DIP نموذجية.

IBM PC/XT الأصلي ولا تزال متبعة حالياً في معظم الحواسيب المقلّدة PC/XT. وفي بطاقات الذاكرة وبطاقات الفيديو. ويسرد الكتاب المرجعي للحاسوب مواضع المفاتيح بالنسبة للعديد من العتاد الملحق في نظامك. وتضبط المفاتيح حسب العتاد الموجود في نظامك.

تبين اللائحة التالية البنود التي تضبط عادةً بواسطة المفاتيح DIP في الحاسوب PC/XT. وللحصول على معلومات معينة راجع الكتاب المرجعي المرفق مع حاسوبك الشخصي.

- عدد سواقات الأقراص المرنة المركّبة.
- وجود أو عدم وجود المعالج المساعد الحسابي.
- حجم الذاكرة المركّبة.
- نوع عرض المرقاب (آحادي اللون أو ملوّن).

تملك بعض بطاقات التوسيع مفاتيح DIP لضبط التشكيل. كما تملك الطابعات مفاتيح DIP. وإذا لم تعمل الطابعة كما يجب فالسبب الأرجح هو سوء ضبط أحد المفاتيح DIP.

تملك بعض الأنظمة من الفئة AT مجموعة صغيرة من المفاتيح DIP لتحديد نوع مهايىء الفيديو المركّب. تستعمل الأنظمة فئة AT عادةً برنامج إعداد في النظام BIOS لضبط مهايىء الفيديو ولكن ليس دائماً.

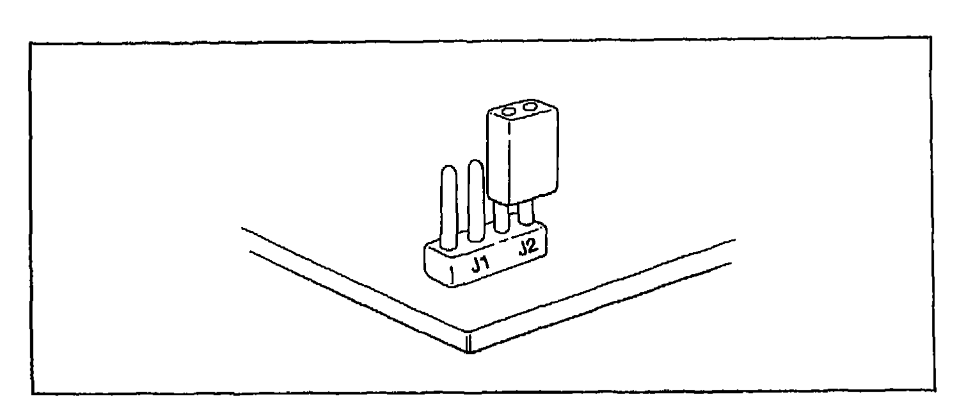
وصلات العبور:

توجد وصلات العبور (jumbers) على مختلف أنواع اللوحات الأم (motherboard) وكذلك على بعض بطاقات التوسيع. وكما الحال مع المفاتيح DIP فإنها تعرِّف العتاد بتشكيلتها الداخلية.

ووصلة العبور هي عبارة عن علبة صغيرة سوداء ترتكز فوق دبوسين معدنيين صغيرين يبرزان من اللوحة الأم أو من بطاقة التوسيع.

ولضبط وصلة العبور يجب تحديد موقع الدبوسين حيث تريد وضع وصلة العبور. وتكون الدبابيس معلَّمة عادةً برموز مثل J1 أو J9. وتوضع العلبة السوداء فوق الدبابيس وتكبس إلى الأسفل. يبين الشكل (3-2) مجموعة نموذجية لوصلة عبور تحتوي على أربعة دبابيس على نفس الصف معلَّمة J1 إلى J2. ووصلة العبور هي العلبة السوداء المركبة فوق J2. ويقال عندئذ بأن الوصلة مضبطة عند الوضعية J2.

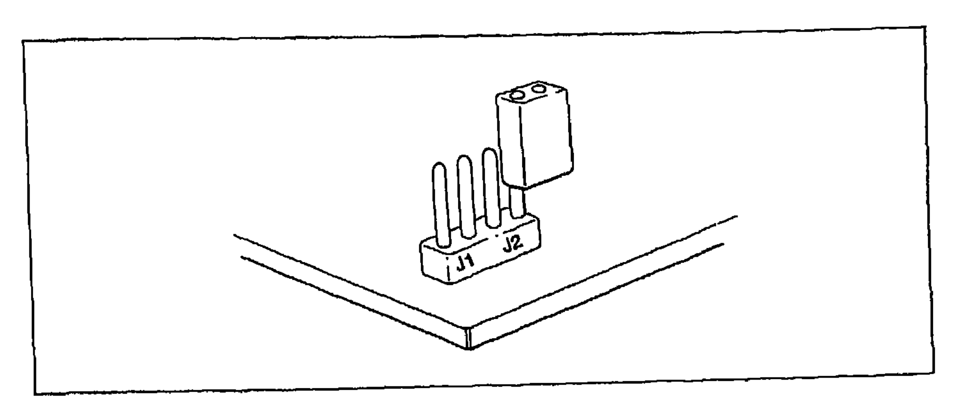
يمكنك أيضاً إزالة وصلات العبور كلياً. وبسبب صغر حجمها فإنك تتمكن من رفعها بواسطة كماشة رفيعة الرأس أو بأصابعك. وعندما تزيل الوصلة فلا حاجة إلى إزالتها كلياً عن الدبابيس بل توضع على دبوس واحد فقط كما هو مبين في الشكل (3-3). وهذا العمل لا يضبط شيئاً ولكنه يمنع فقدان وصلة العبور.



الشكل (3-2) مجموعة وصلة عبور نموذجية

برامج الإعداد:

عوضاً عن المفاتيح DIP تملك معظم الحواسيب نوع AT (والتي تشمل الأنظمة 386 أيضاً) ما يعرف باسم الذاكرة CMOS التي يحافظ على معلوماتها المخزونة بشكل دائم بواسطة بطارية (ولهذا السبب تسمى بالذاكرة RAM المدعومة ببطارية). تخزن الذاكرة CMOS جميع المعلومات الأساسية المتعلقة بتشكيلة الحاسوب AT.



الشكل (3-3)
وصلة عبور مفصولة

إضافة إلى تتبع التشكيلة الأساسية للنظام فإن الذاكرة CMOS للحاسوب AT تتبع أيضاً الوقت والتاريخ. ويجب أن تدخل هذه المعلومات يدوياً في الحاسوب PC/XT كلما شغلت الحاسوب أو شراء بطاقة ساعة مزوّدة ببطاريتها الخاصة.

ولتغيير أو فحص محتويات الذاكرة CMOS يجب تشغيل برنامج إعداد خاص. وقد يوجد هذا البرنامج أحياناً على قرص ولكن هذا ليس الحال بالنسبة لبعض الحواسيب المقلّدة الأرخص ثمناً من النوع AT. وهذا البرنامج في معظم الأحيان داخلي وجزء من النظام BIOS. ويمكنك الوصول إلى هذا البرنامج وقت الاستنهاض بالضغط على مفاتيح معينة أو بالضغط على توليفة مفاتيح خاصة عند اشتغال الحاسوب الشخصي. (تختلف هذه التوليفة من حاسوب شخصي إلى آخر ولكن التوليفة الأكثر استعمالاً هي Ctrl-Alt-Enter. راجع المستندات المرفقة مع حاسوبك).

وحالما يشتغل برنامج الإعداد فإنك تقوم بتغيير أو تعديل تشكيلة نظامك كيفما تشاء. والبنود التي تضبط أو تحدد بواسطة برنامج الإعداد هي التالية:

- تاريخ ووقت النظام.
- عدد سواقات الأقراص وأنواعها (الصلب والمرن).
- ذاكرة النظام الموجودة على لوحة الأم والذاكرة الملحقة.
- نوع شاشة العرض.
- سرعة النظام.
- وجود أو عدم وجود المعالج المساعد الحسابي.
- الخيارات الأخرى التي تجعل النظام يعمل بشكل مثالي.

سوف ترغب بتشغيل برنامج الإعداد كلما غيّرت شيئاً في حاسوبك. ولكن بعد إضافة جزء مكوّن إلى الحاسوب يكتشف الاختبار POST عادة، التغيير الحاصل ويشغّل برنامج الإعداد تلقائياً أو يحثّك على القيام بذلك. وعند حصول ذلك فإنك لا تحتاج سوى إلى إيجاد المعلومات الخاطئة وتصحيحها ثم إعادة الاستنهاض. وتبلغك بعض الأنظمة أيضاً بالبند الخاطيء وتسرد التشكيلة الصحيحة.

بسبب أهمية برنامج الإعداد ومحتوياته يجب أن تطبع نسخة عن محتوياته. راجع الكتاب المرجعي لحاسوبك لمعرفة كيف تشغّل البرنامج. وحالما يصبح على الشاشة إضغط على المفتاح Print Screen للحصول على نسخة مطبوعة للشاشة. احتفظ بهذه النسخة مع الكتب المرجعية لنظامك. وهنالك ثلاثة أسباب تدعوك للقيام بذلك:

- إذا قمت بالترقية مجدداً في وقت لاحق فسوف يكون بمتناولك نسخة عن الأصل كمرجع. وإذا أجريت بعض التعديلات تأكد من تحضير نسخة مطبوعة ثانية لشاشة برنامج الإعداد لاستعمالها في المرة التالية التي تحاول فيها تغيير شيء ما.

- إذا حصل عطل ما للذاكرة CMOS ROM فيجب أن يكون لديك نسخة عن برنامج الإعداد الأصلي لتتمكن من إعادة ضبط قيمه.

- البطاريات لا تدوم إلى ما لا نهاية. وسوف تفرغ بطاريات الحاسوب AT في وقت من الأوقات فلا يعد باستطاعة الحاسوب الاستنهاض. وعند حصول ذلك يجب شراء بطارية جديدة ثم استعمال النسخة المطبوعة لشاشة الإعداد لإعادة ضبط القيم.

خلاصة

إن غرض هذا الفصل هو تعريفك بحاسوبك الشخصي وبالأخص بطريقة عمل العتاد.

القسم المركزي للحاسوب الشخصي هو المعالج الصغري الذي يمثل الدماغ المفكّر للحاسوب الشخصي. وهو مسؤول عن القدرات الحسابية لحاسوبك الشخصي وعن التخزين في الذاكرة. ولمساعدة المعالج الصغري على الاتصال مع بقية الحاسوب يستعمل النظام BIOS. ولمساعدة الحاسوب على الاتصال مع المستعمل ومع البرامجيات يستعمل النظام DOS.

كما يغطي هذا الفصل وصفاً تفصيلياً لما يحصل عندما يبدأ تشغيل الحاسوب الشخصي. المهمة الأولى للحاسوب الشخصي هي إجراء الاختبار الذاتي عند الوصل بالطاقة أو الاختبار POST. ويختبر هذا الاختبار جميع أجزاء النظام ويتأكد من اشتغالها بالشكل الصحيح والمطلوب. كما يقوم بجرد القطع المركبة في النظام.

الخطوة التالية في التعرّف على الحاسوب الشخصي هي القدرة على التعرّف على قطع العتاد الداخلية والخارجية وتحديد مواقعها. وهذا الأمر هو موضوع الفصل التالي الذي يعطي التعليمات الأساسية المطلوبة لترقية الحاسوب الشخصي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

4 تحديد مواقع المكونات: شرح عام لعتاد الحواسيب

يخبرك هذا الفصل مواقع تركيب القطع والأجزاء داخل وخارج الحاسوب لتكون جاهزاً عندما يحين الوقت لرفع الغطاء والبدء بالترقية. وهنالك رسومات تساعد على توضيح عناصر العتاد ولكن المهم في الأمر هو اتخاذ قرار البدء بالعمل وإلقاء نظرة على داخل الحاسوب الشخصي. ولكن قبل رفع غطاء حاوية الحاسوب إقرأ القسمين الأولين لهذا الفصل للحصول على شرح عام حول القطع الداخلية والخارجية للحاسوب. وعندما تكتسب هذه المعلومات الأساسية تصبح جاهزاً لفتح الحاسوب وهو الجزء الأسهل من العمل.

وقبل البدء يجدر التذكير بأن جميع ما يطلب منك القيام به في هذا الفصل ليس بخطر أو صعب. وطالما تتبع التعليمات وتعد الأمور بالشكل الصحيح وتستعمل الأدوات الموصى بها وتتحلّ بالصبر، فإن كل شيء سوف يسير على ما يرام وسوف تستمتع بعملك.

الجهة الخارجية للحاسوب الشخصي

إن جميع الحواسيب الشخصية مختلفة نظراً لوجود الآلاف من التنويعات. ومحاولة توثيق هذه الأنواع في هذا الكتاب أمر غير معقول. ويبيّن الشكل (4-1) ما سوف نسميه «الحاسوب الشخصي القياسي». وهو يملك الأجزاء الثلاثة الأساسية للحاسوب الشخصي وهي المرقاب ووحدة النظام ولوحة المفاتيح. وسوف نستعمل هذا الحاسوب الشخصي كنموذج قياسي. وتعود إليك مسألة تحديد البنود المعينة الخاصة بحاسوبك. وهذا الكتاب سوف يبلغك عن المكان الواجب البحث فيه والتعابير الواجب استعمالها مع تلك الخيارات عند وجودها. وحالما تعرف هذه الأمور فسوف تصبح أكثر قدرة على فهم وتنفيذ الأمثلة العملية الموجودة في هذا الفصل وفي سائر هذا الكتاب.

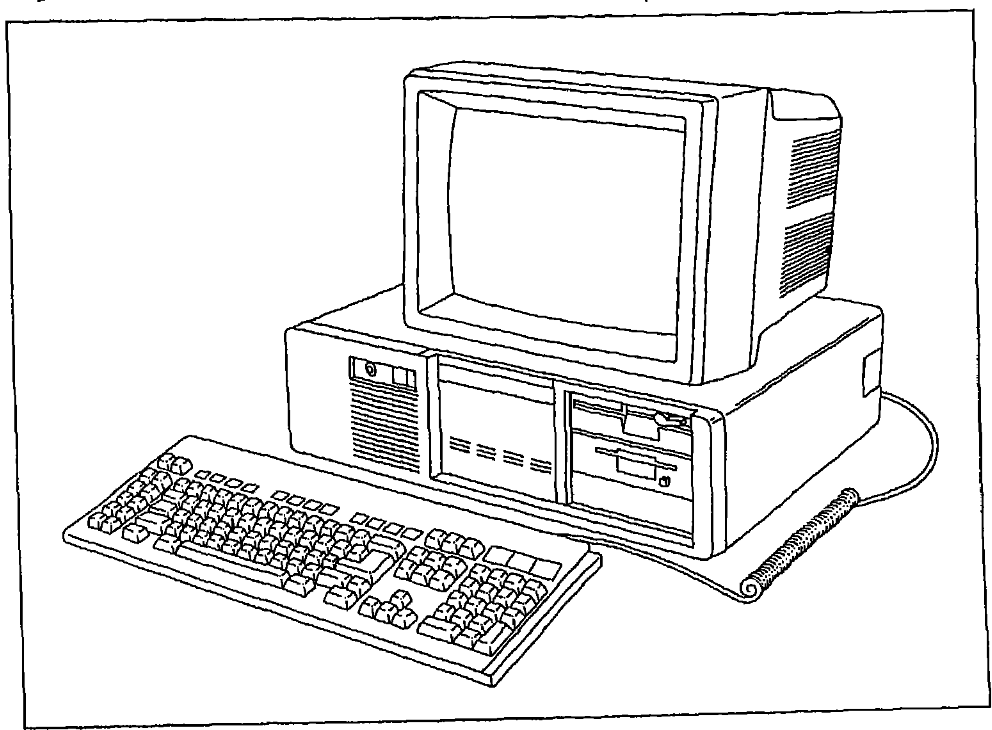
وبعد الانتهاء من قراءة هذا الفصل سوف تألف العمل مع جميع أنواع الحواسيب الشخصية تقريباً. وبسبب وجود الآلاف من المؤسسات التي تصنع الحواسيب الشخصية فإن

التنويعات الموجودة عديدة. ولكن هذه المنافسة تزيد من حجم الخيارات التي نستطيع الاختيار منها مع دفع أسعار منخفضة ثمناً للحواسيب.

وتتشابه الحواسيب الشخصية من الخارج بسبب اعتماد معظم الحواسيب المقلّدة والحواسيب المتوافقة للتصميم الأصلي للحواسيب IBM PC و PC/AT من شركة IBM. ولكن هنالك بعض الفروقات الخارجية في الحاويات.

الاختلافات ما بين الحاسوب نوع XT و AT

هنالك فئتان من تصاميم الحاويات للحواسيب الشخصية هما الطراز PC/XT والطراز

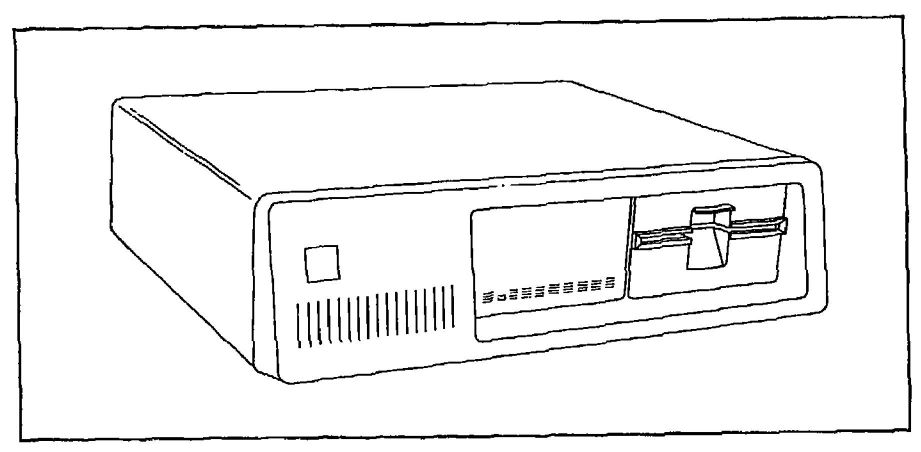


الشكل (4-1)
حاسوب شخصي قياسي

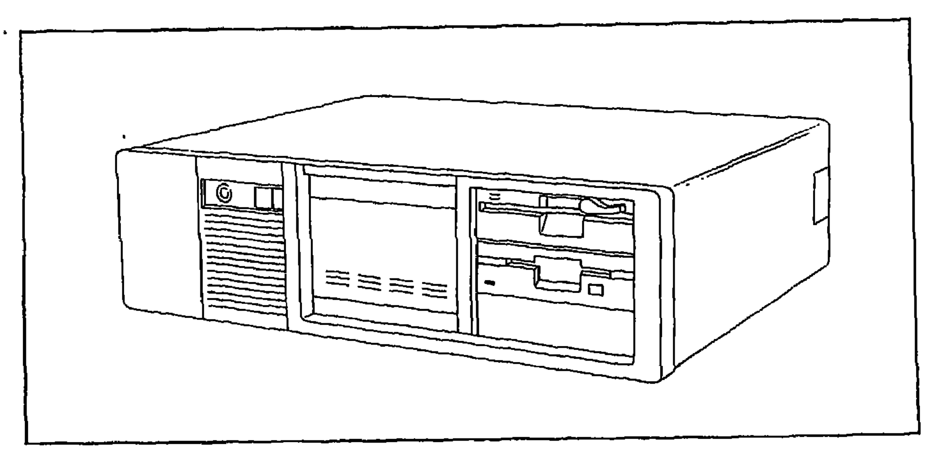
AT. والطراز الأكثر شيوعاً هو الطراز AT ولكن ذلك لا يمنع وجود الكثير من الأنواع التي تتبع الطراز PC/XT.

يبين الشكل (4-2) حاوية نموذجية من الطراز PC/XT. وتملك هذه الحاوية سواقتين للأقراص كاملة الارتفاع مركبتين جنباً إلى جنب على الجانب الأيمن للآلة. وهذه الحاوية لا تكون عموماً بنفس علو أو عرض حاوية الطراز AT.

يبين الشكل (4-3) حاوية نموذجية من الطراز PC/AT. وبما أن تقانة سواقات الأقراص الحالية تسمح بتصنيع سواقات أصغر حجماً من الأحجام التي كانت تزود بها الحواسيب الشخصية الأصلية فإن حاوية الطراز AT تحاول الاستفادة القصوى من السواقات ذات «الارتفاع النصفي» وهي سواقات يبلغ علوّها نصف علو السواقات في الحاسوب IBM PC الأصلي. كما يوجد مجال إضافي يستوعب سواقة ثالثة إضافة إلى فراغ داخلي للمزيد من السواقات. (يغطى موضوع ارتفاع سواقة الأقراص وترتيبها الداخلي لاحقاً في هذا الفصل).



الشكل (4-2)
حاوية نموذجية من الطراز PC/XT



الشكل (4-3)
حاوية نموذجية من الطراز PC/AT

تذكر دائماً بأن حاوية الطراز PC/AT قد يكون بداخلها نظام يستخدم المعالـج 8086 أو 80286 أو 80386. وقد أثبتت هذه الحاوية بـأنها الأنسب كحاويـة قياسيـة للحواسيب الشخصية. ورغم وجود أنواعاً أصغر حجماً وتنويعات مختلفة فإن الحاوية طراز AT هي حالياً الحاوية الأكثر استعمالاً للحواسيب الشخصية. (تستعمل الحواسيب Macintosh نفس الترتيب.

الفرق الأكثر أهمية ما بين الطرازين الرئيسيين لحاويات الحواسيب الشخصية هو في ترتيب سواقات الأقراص. ولكن لاحظ وضـع سواقات الأقراص عند جهة اليمين في الطرازين.

وتقـع الفروقات الأخرى في معظمها في لوح الواجهة للحاويات طراز AT (لا تملك الحاويات طراز PC/XT عادة لوح واجهة).

هنالك الكثير من التنويعات في لوح الواجهة الأمامي لحاوية الطراز AT. وهو يقـع على الجانب الأيسر للحاوية باتجاه الجزء العلوي للحاوية. وهو يملك عادة مجموعة من البنود التالية:

- مفتاح وقفل (LOCK).
- مؤشر ضوئي للطاقة (POWER).
- مؤشر ضوئي لنشاط القرص الصلب (HARD DISK).
- مؤشر ضوئي لنمط السرعة القصوى (TURBO).
- زر لإعادة التشغيل (RESET).
- مفتاح إزاحة لنمط السرعة القصوى (TURBO).

المفتاح والقفل هما جزء من التصميم الأصلي للحاسوب PC/AT. وباستخدام المفتاح يمكن قفل الحاسوب الشخصي وتجميد لوحة المفاتيـح ومنـع الآخرين من استعمال الحاسوب. ولا يمكن في بعض الحواسيب الشخصية حتى فتح الحاوية. ويترك معظم الأشخاص مفاتيـح متدلية من القفل. ولكن إذا كان أمن حاسوبك مهم فيجدر بك قفل حاسوبك منعاً للوصول غير المخوّل.

لم يزوّد الحاسوب الشخصي الأصلي بمؤشر ضوئي للطاقة. ولذا لم يكن هنالك طريقة لمعرفة ما إذا كان الحاسوب يعمل أم لا في حال تم توقيف المرقاب عن العمل سوى الاستماع إلى هدير المروحة. ووجود المؤشر الضوئي للطاقة يمكنك في جميـع الأوقات من معرفة ما إذا كان الحاسوب يعمل أم لا.

وتملك سواقة القرص الصلب وسواقة الأقراص المرنة مؤشرات ضوئية للنشاط على ألواحها الأمامية والتي تومض عند استعمال الحاسوب للسواقات. وبالنسبة لحاوية الطراز AT فإن معظم سواقات الأقراص الصلبة تركب من الداخل خلف اللوح الأمامي لوحدة النظام.

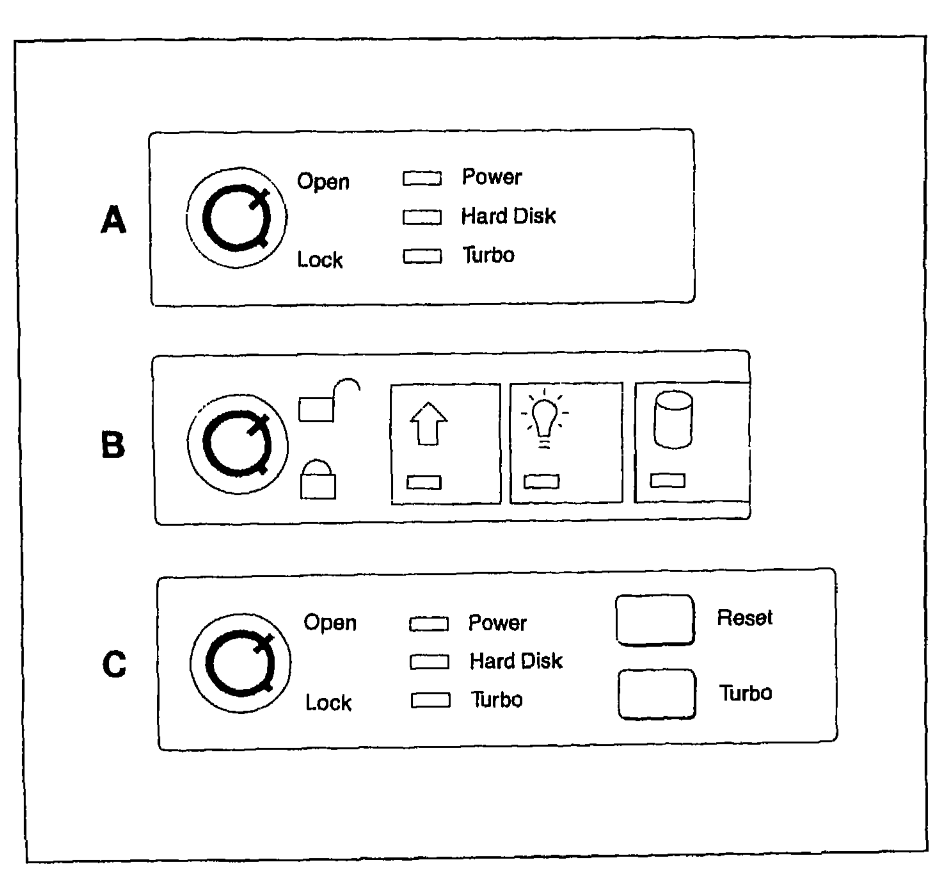
يستعمل المؤشر الضوئي لنمط السرعة القصوى (turbo) في بعض الحواسيب الشخصية المزدوجة السرعة وذلك لمعرفة نمط السرعة المستعمل وتملك معظم المعالجات الصغرية للحواسيب الشخصية سرعتين إحداهما سريعة جداً (turbo) والأخرى بطيئة من أجل التوافقية. وتستطيع معظم برامجيات الحاسوب الشخصي التعامل مع السرعة العالية للمعالجات الصغرية الحديثة. ولكن هنالك بعض البراجيات وبالأخص الألعاب الحاسوبية التي تحتاج إلى توقيت عملها وفق السرعة التوافقية البطيئة. ولذا باستثناء وقت استخدام الحاسوب للألعاب، فإن الحاسوب الشخصي سوف يضبط عند السرعة القصوى.

تفتقر معظم أنظمة شركة IBM والعديد من الأنظمة المتوافقة معها إلى زر إعادة تشغيل. (وتوجد أزرار إعادة التشغيل على الحواسيب الحديثة). إذا توقف أحد البراجيات كلياً عن العمل أو توقف النظام بسبب من الأسباب ولم ينفع الضغط على التوليفة Ctrl-Alt-Del إلى إعادة استنهاض الحاسوب فإن زر إعادة التشغيل هو زر مثالي للطوارىء. وهو يوفر عناء فصل مفتاح الطاقة والانتظار 15 ثانية قبل إعادة وصله مجدداً.

يوجد مفتاح الإزاحة للسرعة القصوى أيضاً على اللوح الأمامي للعديد من الحواسيب الشخصية. وهو أداة التحكم بسرعة المعالج الصغري من النمط المتوافق (البطيء) إلى السرعة القصوى (السريع). وقد تملك بعض المفاتيح أكثر من وضعية واحدة. كما يجدر الذكر بأن بعض الحواسيب الشخصية تستعمل توليفات من المفاتيح لتغيير السرعة عوضاً عن أداة على اللوح الأمامي.

يبين الشكل (4-4) بعض الترتيبات النموذجية للّوح الأمامي للحاسوب الشخصي. والفرق الرئيسي ما بين الألواح A و B هو استعمال الأخير لأيقونات تخطيطية لتمثيل وضعية الفتح والقفل للمفتاح إضافة إلى المؤشرات الضوئية للطاقة والقرص الصلب والسرعة القصوى. وقد تستعمل أنظمة AT المختلفة أيقونات مختلفة ولكن الأكثر شيوعاً هي أيقونات القفل والمصباح والأسطوانة والسهم. (وتمزج بعض الأنظمة بين الكلمات والأيقونات).

يبين اللوح C تنويعاً على اللوح A عبر وضع زر إعادة التشغيل (Reset) والسرعة القصوى (Turbo) على اللوح الأمامي. وقد توضع هذه الأزرار في أماكن شتى. ويركب زر إعادة التشغيل عادة بشكل غائر منعاً للضغط عليه دون قصد. وقد توضع أيقونات أو مؤشرات ضوئية إلى جانب الأزرار أحياناً.



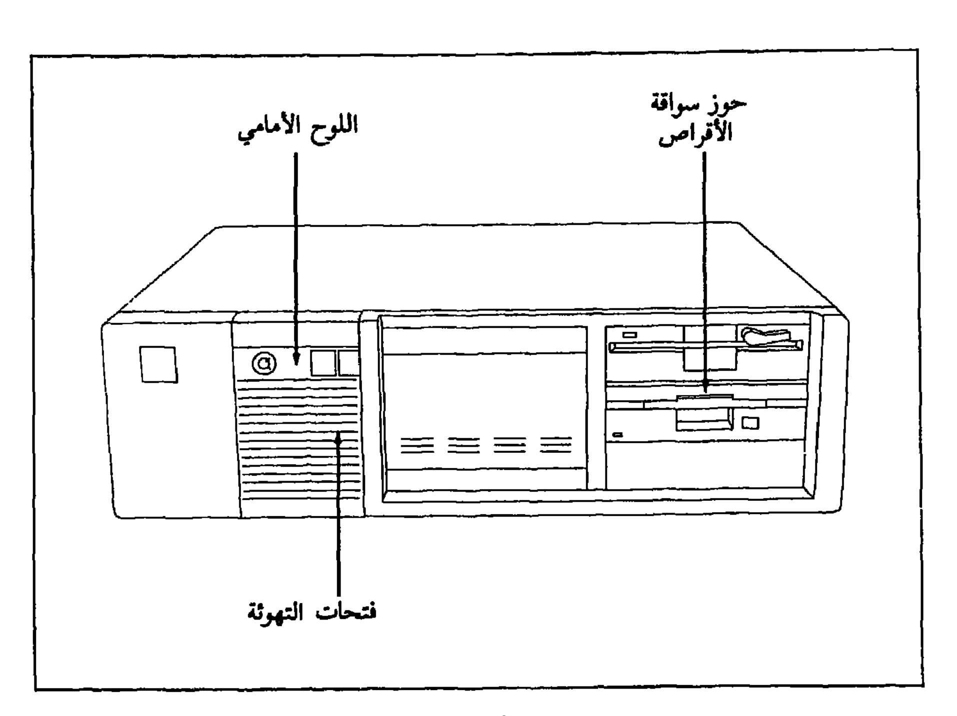
الشكل (4-4)
تشكيلات اللوح الأمامي

وحدة النظام

وحدة النظام (system unit) هي العلبة الرئيسية للحاسوب الشخصي. حاول تحديد البنود التالية المذكورة في الشكل أدناه على وحدة النظام لحاسوبك الشخصي. وإذا كنت تعمل مع عدة أنظمة مختلفة فيجب أن تكون قادراً على معرفة هذه البنود وتمييزها وتحديد مواقعها.

وتستطيع استعمال الرسم لمساعدتك في البحث ولكن تذكر بأنها ليست سوى أمثلة نموذجية. كما لن تملك جميع الحواسيب الشخصية جميع هذه البنود ولذا فإن التركيز هنا سوف يكون على إيجاد البنود التي يملكها حاسوبك الشخصي والتعرّف عليها.

يبين الشكل (4-5) مشهداً أمامياً لوحدة نظام قياسية للحاسوب AT، بينما يبيّن الشكل (4-6) مشهداً خلفياً.



الشكل (5-4)
مشهد أمامي لوحدة النظام

اللوح الأمامي

حاول تحديد موقع المؤشرات الضوئية (LED) وما تمثله، وكذلك المفتاح وأزرار السرعة القصوى وزر إعادة التشغيل.

أحواز سواقات الأقراص

تقع أحواز سواقات الأقراص على الجانب الأيمن للحاوية.

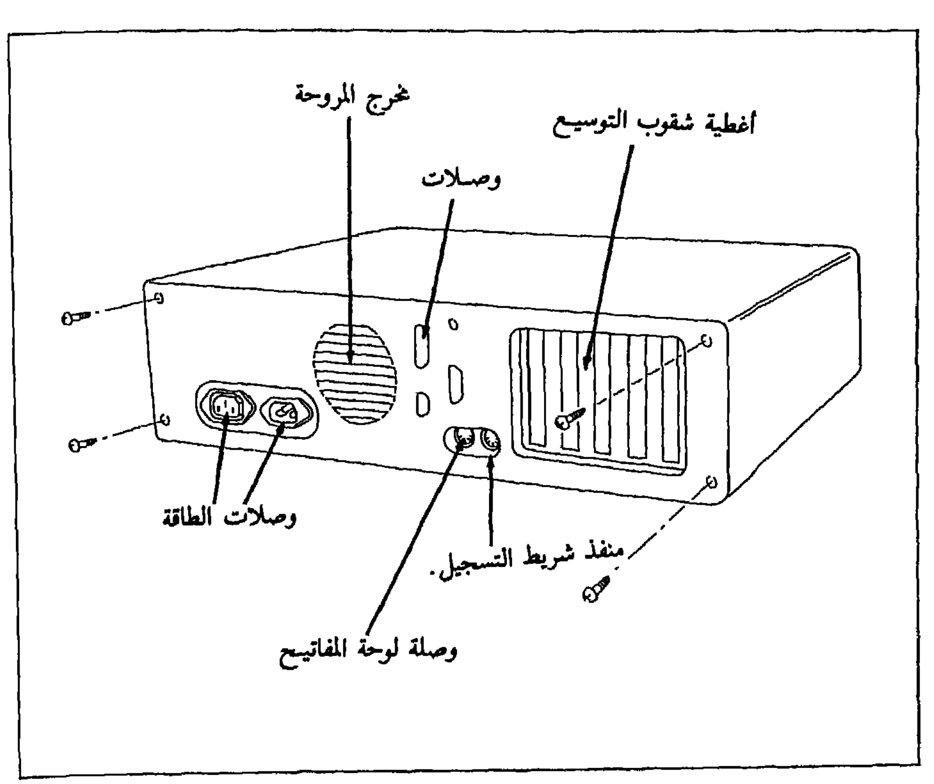
فتحات التهوئة

فتحات التهوئة هي مجموعة الشقوق على الجهة الأمامية للحاوية. تسحب مروحة وحدة إمداد الطاقة الهواء إلى الداخل عبر فتحات التهوئة لتبريد مكّونات الحاسوب.

مفتاح الطاقة

تستعمل مفتاح الطاقة لتشغيل الحاسوب الشخصي أو فصله. وهو يوجد عموماً على جانب الحاسوب الشخصي باتجاه الخلف. وهنالك أنواعاً تضع المفتاح على واجهة الحاسوب.

تذكر بأن الرقم 1 يشير إلى حالة الوصل 0 إلى حالة القطع. وقد تستعمل هذه الأرقام بمفردها أو مع الكلمات On و Off.



الشكل (4-6)
مشهد خلفي لوحدة النظام

وصلات الطاقة

تملك وحدة إمداد الطاقة النموذجية للحاسوب الشخصي وصلتين واحدة للكبل الرئيسي المتصل بمأخذ الجدار (الذي يسحب منه الحاسوب الشخصي طاقته الأساسية) والأخرى لقبس كبل طاقة المرقاب. وتملك وصلة الطاقة ثلاثة لسينات بينما تملك وصلة المرقاب ثلاثة شقوق.

ولاستعمال وصلة طاقة المرقاب يجب أن يكون المرقاب مزوّداً بكبل متوافق. وبما أن معظم المراقيب تملك هذا الكبل فإن هذا يوفّر وجوب استعمال وصلة ثانية على مأخذ الجدار أو مقبس الطاقة المتعدد المقابس. وإذا لم يملك مرقابك هذا الكبل الخاص فإنه يقبس في مأخذ الكهرباء العادي.

مخرج المروحة

تحتوي وحدة إمداد الطاقة على مروحة (وأحياناً على مروحتين) تعمل على سحب الهواء عبر فتحات التهوئة الموجودة على واجهة الحاسوب الشخصي وتخرجها قسراً عبر مخرج المروحة

الموجود على الجهة الخلفية للحاسوب الشخصي. (وهذا هو سبب البقعة السوداء التي قد تراها على الجدار الواقـع خلف الحاسوب).

تأكد من عدم وجود ما يسد مخرج المروحة. وإذا علاها الغبار (وذلك يحصل مـع مرور الوقت) فاستعمل عبوة من الهواء المضغوط لنفـخ الغبار وإزالته. تأكد من عدم نفـخ الغبار إلى داخل الحاسوب الشخصي.

وصلات إضافية

تملك بعض الأنظمة وصلات أو فتحات إضافية للوصلات ما بين مروحة وحدة إمداد الطاقة وأغطية شقوب التوسيـع. إذا كان نظامك يملك على سبيل المثال، منفذاً متوازيـاً أو تسلسلياً مبيتاً فإن هذه الوصلات سوف توجد على الجهة الخلفية للحاسوب الشخصي.

وتملك بعض الأنظمة أغطية لوحية بحجم الوصلات في نفس المواضـع. ويمكن إزالة الأغطية اللوحية هذه بمفك البراغي. وتستطيـع تمرير الكبلات من بطاقات التوسيـع عبر هذه الأغطية إذا اقتضت الحاجة.

وصلة لوحة المفاتيـح

وصلة لوحة المفاتيح هي عبارة عن وصلة دائرية تقبس فيها كبل لوحة المفاتيـح. وقد رتبت ثقوب الوصلة بحيث لا يمكن قبس الكبل سوى بطريقة واحدة. ويوجد حز عند أعلى الوصلة لتسهيل وصل الكبل.

وهنالك بضعة أنظمة تكون وصلات لوحات مفاتيحها من الأمام ولكن معظم الحواسيب الشخصية تملك هذه الوصلات من الخلف على بعد ثلاثة أقدام من موضـع ارتكاز لوحة المفاتيـح.

منفذ شريط التسجيل

ويوجد إلى جانب وصلة لوحة المفاتيـح منفذ شريط التسجيل (الكاسيت) والذي لا يوجد سوى في الحاسوب الشخصي الأصلي IBM PC. إذا كنت تملك مثل هذا الحاسوب فقد ترتبك لوجود هذا المنفذ في نفس موضـع وصلة لوحة المفاتيـح إضافة إلى احتوائه على نفس عدد الثقوب.

ومنفذ شريط التسجيل هو المنفذ الأيمن عند النظر إلى الحاسوب من الخلف. وإذا حصل وقبست لوحة المفاتيـح في هذا المنفذ فسوف ترى رسالة الخطأ 301 للاختبار POST عندما تشغّل الحاسوب الشخصي.

أغطية شقوب التوسيع

إن الجانب الأيمن للجهة الخلفية للحاسوب الشخصي هو منطقة مكشوفة تتألف من أغطية لشقوب التوسيع. ويوجد على الجانب الآخر لهذه المنطقة شقوب توسيع اللوحة الأم، حيث يمكن قبس بطاقات التوسيع والخيارات المختلفة. وتستطيع من الخلف مشاهدة إما لوح التثبيت الخلفي لتلك البطاقات وإما الأغطية المعدنية للشقوب التي تملأ الفتحات عندما تكون الشقوب غير مستعملة. وتملك العديد من بطاقات التوسيع وصلات عند جهاتهم الخلفية.

لوالب الحاوية

قد يكون هنالك عدد من اللوالب يتراوح ما بين لولبين إلى خمسة لوالب مسؤولة عن إغلاق حاوية الحاسوب. وتقع أربعة منها عند زوايا الجهة الخلفية وواحد في الوسط باتجاه الأعلى.

ويملك الحاسوب الشخصي الأصلي IBM PC لولبين برؤوس مفلطحة في الزاوية اليسرى واليمنى السفلى للجهة الخلفية. أما الحواسيب الشخصية الحديثة فتستخدم خمسة لوالب (نوع فيليبس عادة)، واحد لكل زاوية من الزوايا الأربعة وواحد في الوسط باتجاه الأعلى.

لوالب وحدة إمداد الطاقة

تثبت وحدة إمداد الطاقة مع اللوح الخلفي للحاسوب الشخصي بواسطة أربعة لوالب. وهذه اللوالب أصغر عادة من لوالب الحاوية الرئيسية ولكن من السهل الخلط ما بين النوعين.

تثبت لوالب وحدة إمداد الطاقة على مسافات منتظمة التباعد وعلى شكل مستطيل حول مخرج المروحة ومقابس الطاقة. وليس من الصعب الإخفاق بمشاهدة هذه اللوالب حتى عند النظر مباشرة إلى الجهة الخلفية للحاسوب الشخصي. وقد يخطىء حتى الفني المحترف ويفك لولب وحدة إمداد الطاقة بينما كان قصده فك لوالب الحاوية.

لوحات المفاتيح

هنالك العديد من الأنواع المختلفة من لوحات مفاتيح الحاسوب الشخصي. وقد شكّل هذا الأمر أحد الأمور المضحكة التي انطبعت بها حوسبة الحواسيب الشخصية خلال العقد المنصرم. والسبب هو أن شركة IBM التي اخترعت لوحة المفاتيح اللمسية التي كانت حلم موظفو الطباعة وهي اللوحة IBM Selectric كانت في حيرة من أمرها بخصوص نوع لوحة المفاتيح التي سوف تستعملها لسلسلة حواسيبها الشخصية.

واليوم هنالك العديد من أنواع لوحات المفاتيح التي تملك ترتيبات مختلفة للمفاتيح؛

ومؤشرات ضوئيـة للمفاتيـح Caps Lock و Num Lock و Scroll Lock؛ ومـواضـع مختلفة للمفاتيـح Crtl و Alt؛ ولوحات مفاتيـح بمجموعة مفاتيـح لمسية؛ وصفوف من المفاتيـح الإضافية وغيرها.

والقسمان الرئيسيان للوحة المفاتيـح هما لوحة المفاتيـح نفسها والكبل. ويوجد داخل لوحة المفاتيـح رقيقة معالـج صغري وبعض الرقائق الداعمة والتي تولّد الشيفرات الخاصة كلما ضغطت على مفتاح. وترسل هذه الشيفرات عبر الكبل إلى وحدة النظام حيث تحوَّل إلى النظام BIOS لتتمكن البراجيات من استعمالها.

وتستطيـع استعمال عبوة الهواء المضغوط أو مكنسة كهربائية خاصة مزوّدة بفوهة صغيرة جداً لتنظيف لوحة المفاتيـح. وإذا أخفق كل هذا فإن التبديل هو الحل الأنسب لتصليـح لوحة المفاتيـح المعطوبة. والأنواع الرئيسية الثلاثة للوحة مفاتيـح الحاسوب الشخصي هي الطراز الأصلي، ولوحة مفاتيـح الحاسوب PC AT ولوحة المفاتيـح المعززة.

لوحة المفاتيح الأصلية

تملك لوحة المفاتيـح للحاسوب IBM PC الأصلي عدة عيوب. فمفتاح الحذف الخلفي (Backspace) والجدولة (Tab) والإزاحة (Shift) ليست معلّمة بل تحمل أسهماً. أما مفتـاح الإدخال (Enter) فصغير جداً وقريب جداً إلى الحافة اليمنى مما يجعل الكثيرون يضغطون خطأً على مفتاح علامة الاقتباس المفردة عوضاً عنه. كما وضـع مفتاح الشرطة الخلفية (\) حيث يجب وضـع مفتاح الإزاحة.

وهنالك عدة تنويعات على لوحة المفاتيـح هذه فوضـع مفتاح الشرطة الخلفية (\) يتغير كثيراً وهو أمر سـيء نظراً لأهمية هذا المفتاح بالنسبة للنظام DOS.

لوحة المفاتيح PC/AT

التحسين الأبرز للوحة المفاتيـح PC/AT على لوحة المفاتيـح الأصلية كان فصل مجموعة مفاتيـح الأرقام بعيداً عن قسم مفاتيـح الآلة الكاتبة القياسية. كما حسنت مفتاح الإدخال Enter بجعله بمقاس الآلة الكاتبة Selectric، ووسمت جميـع المفاتيـح بكلمات إضافة إلى الرموز التعبيرية. كما تملك لوحة مفاتيـح الحاسوب AT مؤشـرات ضوئيـة للمفاتيـح Caps Lock و Num Lock و Scroll Lock.

ولكن بقي هنالك بعض المشاكل، فمفتاح الهروب Escape قريب جداً من مفتاح الحذف الخلفي Backspace. وبما أن الضغط على مفتاح الهروب يمحي عادة السطر بأكمله فإن الضغط عليه بدلاً من مفتاح الحذف الخلفي دون قصد قد يكبدك عناء إعادة إدخال ما سبق وأدخلته.

لوحة المفاتيح المعززة للحاسوب الشخصي

تملك لوحة المفاتيح المعززة مفتاح إدخال Enter أصغر حجماً من لوحة المفاتيح AT. وهي تضع الكلمة Tab على مفتاح الجدولة وتعيد مفتاح الهروب Escape إلى مكانه الصحيح. كما تملك مجموعة مفاتيح اتجاه مستقلة إضافة إلى مجموعة مفاتيح الأرقام مما يسهل العمل مع الصفحات الجدولية (spreadsheets). ولكن المفاتيح الوظيفية (function keys) موجودة عند أعلى لوحة المفاتيح بينما تتبادل المفاتيح Ctrl و Caps Lock مواضعها.

وهنالك أنواع أخرى من لوحات المفاتيح. وأسوأ أنواع المفاتيح هي تلك العائدة للحواسيب النقّالة (laptops). وتقوم بعض الشركات بصنع لوحات مفاتيح خاصة حسب طلب الزبون. ولكن يبدو أن لوحة المفاتيح المعززة للحاسوب الشخصي بدأت تصبح المعيار القياسي المعتمد في صناعة الحواسيب، حتى أن شركة Apple استعارت التصميم لاستعماله في لوحات مفاتيحها.

المراقيب

المرقاب هو الجزء المكوّن الأخير في التركيبة الأساسية للحاسوب الشخصي. وهنالك القليل من الأمور الواجب معرفتها حول المراقيب بسبب وجوب تجنب تفكيك المراقيب في جميع الأحوال.

هنالك نوعان أساسيان من المراقيب هما المرقاب الملوّن والآحادي اللون. تعطيك المراقيب الملونة رسومات تخطيطية ملوّنة وجذّابة، بينما تعطيك المراقيب الآحادية اللون نصوصاً واضحة وجلية. ويجب وجود بطاقة مهايئة مناظرة داخل الحاسوب الشخصي لتشغيل المرقاب وقبسه معها.

هنالك الكثير من الاختلافات ما بين أنواع المراقيب المختلفة. وتكون المراقب الملونة عموماً أكبر حجماً.

وكما الحال مع التلفزيون فإن المراقيب تملك مقابض لضبط السطوع والتباين إضافة إلى أدوات التحكم بالحركة العمودية والإزاحة الأفقية. كما قد يتواجد إضافة إلى ذلك أدوات للتحكم بحجم الصورة ولتحديد الموضع الأيسر ـ الأيمن والأعلى ـ الأسفل. كما تملك المراقيب الملونة أحياناً أدوات للتحكم بتدرُّج اللون ودرجة التشبع.

وتستطيع تصليح مشاكل المرقاب بتعديل هذه المقابض. أحد الأخطاء الشائعة مثلاً هي اعتبار المرقاب معطوباً بينما يكون مقبض السطوع مقفل بالكامل. كما لا يتوجب ضبط مقبض

السطوع عند أقصى مداه. اتبع الخطوات التالية للحصول على عرض جيد من المرقاب:

1 ـ جِد مقابض السطوع والتباين على المرقاب.

2 ـ أدر مقبض السطوع بحيث تتمكن من مشاهدة منطقة المسح الكاملة لأنبوب الصورة. (سوف يظهر مستطيل ساطع على المرقاب يحيط بالنص المعروض).

3 ـ عدّل التباين بحيث يتضح شكل المحارف وتسطع المحارف المضاءة إلى حد يظل بالإمكان فيه رؤية المحارف الخافتة اللون بجميع معالمها.

4 ـ اخفض السطوع بحيث يختفي المستطيل عن الشاشة.

إذا أجبرت على تشغيل المرقاب وضبط السطوع عند مداه الأقصى فقد تكون هنالك مشكلة إمداد طاقة داخل المرقاب. ويجدر بك في هذه الحالة الطلب من أخصائي الكشف على المرقاب وهو الحل الواجب اتباعه بالنسبة لجميع مشاكل المرقاب.

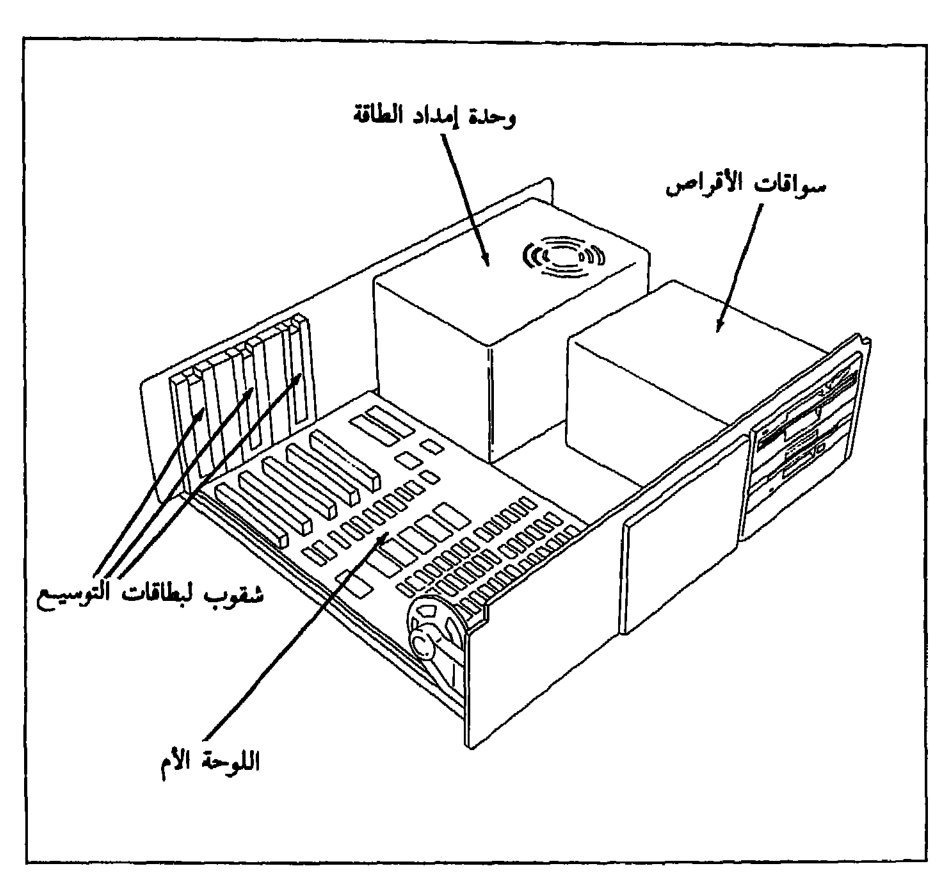
داخل الحاسوب الشخصي

إن الأجزاء الداخلية للحاسوب الشخصي موجودة في وحدة النظام. وهنالك أربعة بنود رئيسية يتوجب البحث عنها والتمكن من التعرّف عليها:

ـ سواقات الأقراص.
ـ وحدة إمداد الطاقة.
ـ اللوحة الأم.
ـ بطاقات التوسيع.

ومعلومات هذا القسم عامة بطبيعتها. ولن تحتاج إلى فتح الحاسوب الشخصي بحثاً عن هذه الأشياء لتتمكن من فهمها، بل اتبع الأمثلة والرسوم التوضيحية. وعند نهاية هذا الفصل سوف تفتح الحاسوب الشخصي وتحدد مواقع بعض البنود المهمة على اللوحة الأم.

يبين الشكل (4-7) القسم الداخلي لحاسوب شخصي نموذجي نوع AT. استعمل هذا الرسم التوضيحي كمرجع خلال قراءة بقية الأقسام. وسوف يكون حاسوبك الشخصي على الأرجح أكثر تعقيداً مما يبينه هذا الرسم.



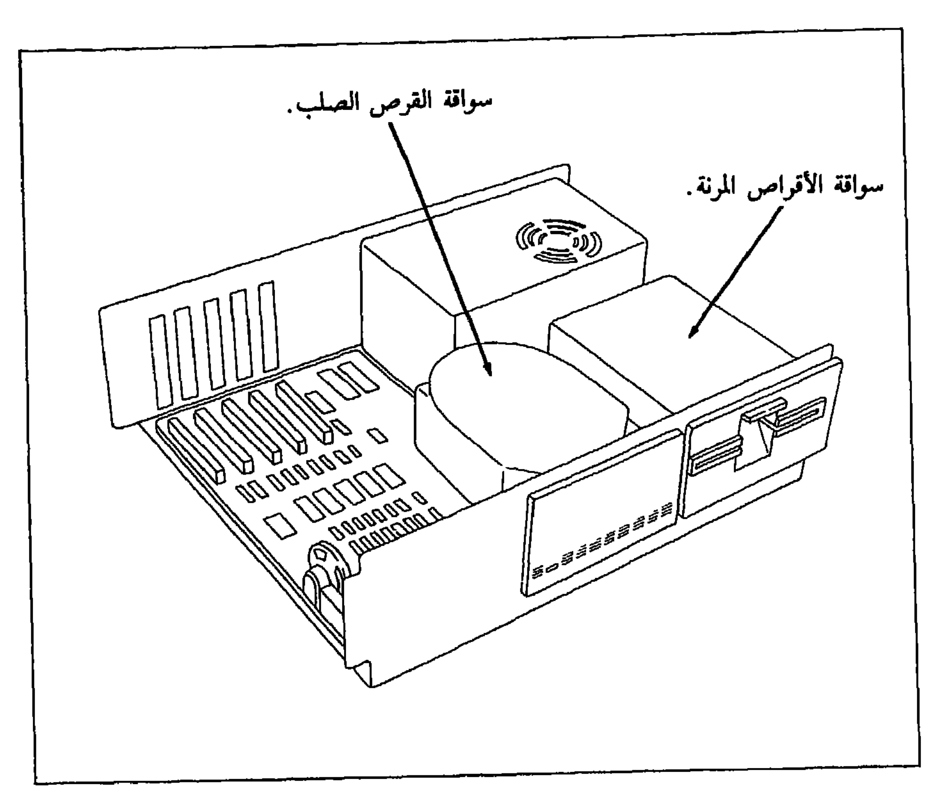
الشكل (4-7)
داخل الحاسوب الشخصي النموذجي

سواقات الأقراص

تقع سواقات الأقراص في الأمام لجهة اليمين داخل وحدة النظام. وتكون إما مكدسة من الأعلى إلى الأسفل كما هو مبين في الشكل (4-7) أو من اليسار إلى اليمين كما هو مبين في الشكل (4-8) (الطراز PC/XT).

لاحظ أن حاوية الطراز PC/XT لا تترك متسعاً من الفراغ داخل الحاسوب لشقوب التوسيع. والقرص الصلب الموجود عادةً إلى جهة اليسار يرتكز فوق قسم من اللوحة الأم ويسد جزئياً بعض شقوب التوسيع. (ويحول هذا دون استعمال بطاقات التوسيع الكاملة. ولكن هنالك بطاقات توسيع بطول نصفي تحل هذه المشكلة). وتوجد هذه المشكلة أيضاً في بعض حاويات الطراز AT أيضاً حيث ترتكز سواقة القرص الصلب داخلياً بدون منفذ على واجهة

وحدة النظام. ووضع سواقة القرص الصلب في وسط الحاسوب ليست بمشكلة طالما هنالك مؤشر ضوئي للقرص الصلب على اللوح الأمامي.



الشكل (4-8)
سواقات الأقراص داخل حاوية من الطراز PC/XT

يزود كل سواقة أقراص بكبلين اثنين. أحدهما هو كبل **إمداد الطاقة** وهو عبارة عن مجموعة من أربعة أسلاك ملوّنة تمتد من الجانب الأيسر لوحدة إمداد الطاقة وتقبس في مؤخر السواقة. وتستعمل سواقة الأقراص المرنة وسواقة القرص الصلب نفس نوع الوصلات ولذا لا يهم أي كبل تقبس طالما تقوم بقبس السواقة مع وحدة إمداد الطاقة.

إضافة إلى كبلات إمداد الطاقة تزود كل سواقة بكبل **وحدة التحكم / المعطيات**. بالنسبة لسواقة الأقراص المرنة فإن هذا الكبل هو عبارة عن كبل شريطي (ribbon cable) من 34 سلكاً موصول عند مؤخر السواقة. أما الطرف الآخر للكبل فيتصل إما بوحدة تحكم سواقة الأقراص

المرنة أو ببطاقة توسيع لوحدة تحكم مؤتلفة للقرص الصلب / القرص المرن، أو يقبس مباشرةً على اللوحة الأم. وإذا كنت تملك سواقتين للأقراص المرنة فإنهما يستعملان نفس الكبل.

بالنسبة لسواقات الأقراص الصلبة فهنالك كبلين إضافةً إلى كبل إمداد الطاقة. الأول هو كبل شريطي من 34 سلكاً مماثل لكبل سواقة الأقراص المرنة (لذا لا تخلط بين الاثنين!). ويستعمل هذا الكبل لإرسال معلومات تحكمية إلى السواقة. أما الكبل الثاني فهو كبل شريطي ضيق من 24 سلكاً وهو يشكّل خط المعطيات. وينقل هذا الكبل المعطيات من السواقة وإليها. ويتصل هـذان الكبلان مـع وحدة التحكم بالقرص الصلب.

وقد تكون وحدات التحكم بسواقة القرص الصلب والأقراص المرنة عبارة عن وحدة واحدة. كما قد يتم التحكم بسواقتي الأقراص المرنة الاثنتين وسواقتي القرص الصلب الاثنتين بواسطة وحدة تحكم واحدة. وتستعمل سواقتا الأقراص المرنة في هذه الحالة، نفس الكبل. وتستعمل سواقتا الأقراص الصلبة نفس كبل التحكم ولكن سواقة القرص الصلب الثانية تحتاج إلى كبل معطيات خاص بها.

وقد تزود سواقات الأقراص بوصلات عبور إضافةً إلى **مقاومات إنهاء** (terminating resistors). وتستعمل وصلات العبور والمقاومات من قبل العتاد لتحديد السواقة الأخيرة في النظام وترتيب السواقات. (يغطي موضوع وصلات العبور والمقاومات لاحقاً في هذا الفصل).

وحدة إمداد الطاقة

تقـع وحدة إمداد الطاقة في الخلف لجهة اليمين داخل وحدة النظام، مباشرة خلف سواقات الأقراص. والمسافة ما بينها وبين السـواقات هي في الـواقـع لا تزيـد عن بضعة سنتيمترات مما لا يتسـع لبضعة كبلات منثنية. وإذا رغبت بفحص وحدة إمداد الطاقة فإنك سوف تحتاج على الأرجـح إلى فك واخراج سواقات الأقراص.

وتثبت وحدة إمداد الطاقة بواسطة أربعة لوالب من الجهة الخلفية للحاوية، وهي تنزلق تحت مشبك موجود في أسفل الحاسوب الشخصي. ويبرز مفتاح الطاقة الرئيسي أو مفتاح الوصل / القطع (On/Off) عبر جانب الحاوية على الجهة اليمنى للحاسوب الشخصي. ويبرز مخرج المروحة ومقبسا الطاقة من الخلف.

ويوجد على الجانب الأيسر لوحدة إمداد الطاقة مجموعة كاملة من الكبلات. وكبلات الطاقة لسواقة الأقراص هي مجموعة من أربعة أسلاك اثنان منها باللون الأسود والثالث أحمر

والرابع أصفر. وتنتهي هذه المجموعة بوصلة بيضاء على شكل علبة تقبس في طرف السواقة. ووحدات إمداد الطاقة القديمة تملك اثنين من هذه الكبلات أما وحدات الطاقة الجديدة فمزوّدة بأربعة كبلات أو أكثر.

النوع الثاني من الكبلات هو كبل إمداد الطاقة للوحة الأم. وهنالك اثنان من هذه الكبلات يملك كل منها ستة أسلاك مختلفة الألوان. وتتصل هذه الأسلاك مع اللوحة الأم وتقبس في مقبسين متجاورين.

وتكون جميع كبلات إمداد الطاقة محززة ولذا لا يمكن قبسها بشكل خاطىء. ولكن من الممكن قبس كبلات الطاقة للوحة الأم بترتيب خاطىء بحيث يوضع المقبس العلوي بدل المقبس السفلي.

ويوجد على الجهة العلوية لوحدة إمداد الطاقة لصيقة تحمل المستويات المقررة للوحدة والتي تشير إلى الفولتية والقدرة المستطاعة بالواط. وقيمة الواط مهمة لأنها تحدد خرج الطاقة الفعلي لوحدة إمداد الطاقة. ويجب أن يزود كل حاسوب PC/XT تقريباً بوحدة إمداد للطاقة بقدرة 150 واط على الأقل. وهذا يصلح أيضاً مع معظم الأنظمة AT و 386 ولكن يفضل استعمال 200 واط أو أكثر.

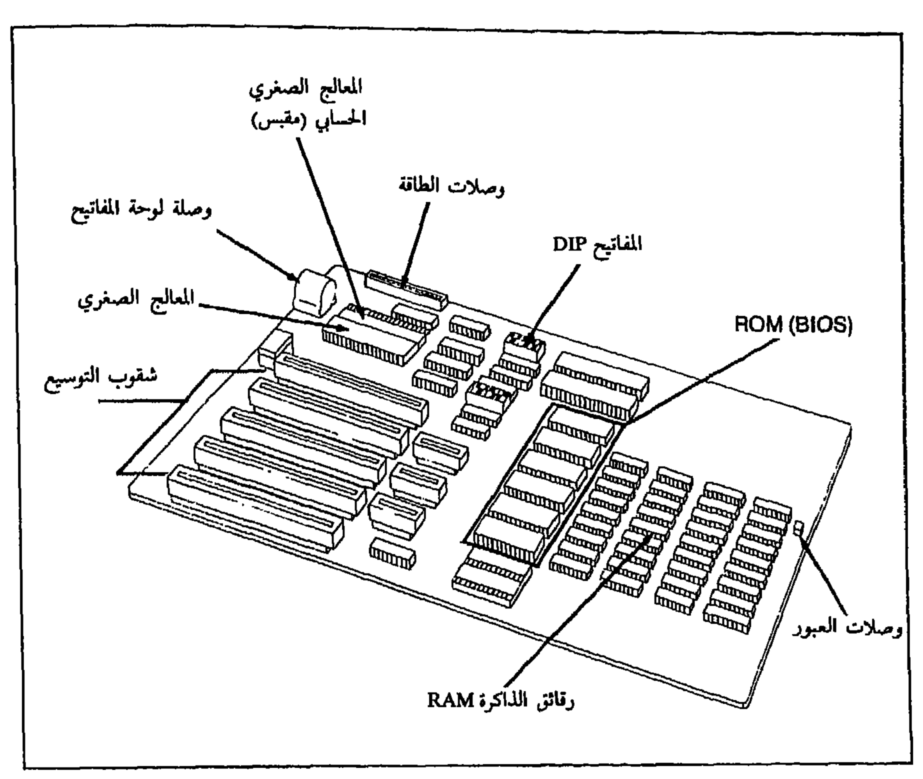
اللوحة الأم

تقع اللوحة الأم على الجانب الأيسر لحاوية الحاسوب الشخصي من الأسفل. وهي عادةً عبارة عن لوح أخضر اللون من الزجاج الليفي ويحتوي على عدد كبير من الرقائق والمقاومات والدوائر الالكترونية. (قد تصعب رؤية اللوحة الأم وخاصة عند وجود العديد من بطاقات التوسيع التي قد تحجبها عن الرؤية). يوفر الشكل (4-9) مشهداً قريباً لمكوناتها الأساسية.

وهذا الشكل هو شكل نموذجي ومبالغ فيه، ولكن يجب أن يساعدك على التعرف على الأجزاء التي قد لا تكون شاهدتها من قبل على اللوحات الأم الأخرى.

المعالج الصغري:

المعالج الصغري هو رقيقة عريضة وطويلة، أو قد تكون رقيقة مربعة كبيرة، توضع عادةً على الجانب الأيمن للوحة الأم بالقرب من الوسط.



الشكل (4-9)
اللوحة الأم

يمكن التعرف على الرقيقة بواسطة المعلومات المحفورة عند أعلاها. وتسرد هذه المعلومات رقم الرقيقة والذي قد يكون أحد الأمور التالية:

8088
8086
80C86
V20
V30
V40
80286
80386

وقد يتبع بعض هذه الأرقام أرقاماً أخرى والتي تشير عادةً إلى سرعة الرقيقة بالميغاهرتز (MHz). أما في الرقيقة 8088 فإن هذه الأرقام تشير إلى الرقائق المزدوجة السرعة.

قد تحجب سواقة القرص الصلب أو وحدة إمداد الطاقة المعالـج الصغري لوجوده تحتها. وإذا لم تتمكن من إيجاده ولكنك ترى بأن اللوحة الأم تمتد تحت سواقة الأقراص الصلبة فإن المعالـج الصغري موجود هناك على الأرجـح.

المعالـج المساعد الحسابي

إن المعالـج المساعد الحسابـي (math coprocessor) مجاور للمعالـج الصغري. وهو بنفس حجم المعالـج الصغري ولكنه قد يكون أصغر أحياناً. ويكون رقم الرقيقة أيضاً مماثلاً ولكنه ينتهي بالرقم 7 عوضاً عن 6.

وبما أن المعالـج المساعد الحسابـي هو بند خياري فهو يكون عادةً عبارة عن مقبس فارغ مـع لصيقة على اللوحة الأم تحمل الكلمة math أو coprocessor أو رقماً فقط.

شقوب التوسيـع

تقـع شقوب التوسيـع عند الجهة الخلفية للوحة الأم ناحية اليسار على طول الجزء الخلفي. وعددها متغير ولكن يوجد عادةً خمسة إلى ثمانية شقوب توسيـع. وتقبس بطاقات التوسيـع في هذه الشقوب.

وتزود بعض الحواسيب الشخصية ببطاقتين فقط قد يكونا وحدة التحكم بالفيديو ووحدة التحكم بالقرص الصلب مثلاً. وقد تكون جميـع الشقوب مستعملة في البعض الآخر. (قد يكتظ داخل الحاوية كثيراً في بعض الأحيان).

ويشار إلى شقوب التوسيـع أيضاً باسم **ناقل النظام** (system bus) **أو الناقل** فقط. والشقوب نفسها ليست بالناقل ولكنك إذا تفحصتها بدقة ستجد صفوفاً صغيرة من آثار الأسلاك الممتدة من اليسار إلى اليمين ومتعامدة مـع شقوب التوسيـع. وهذه الأسلاك إضافةً إلى بعض الرقائق الداعمة الموجودة بالقرب منها تؤلف ناقل النظام. والناقل هو خط مباشر للاتصالات ما بين المعالـج الصغري وبطاقات التوسيـع.

وتملك بعض الشقوب إمتدادات صغيرة. ينطبق هذا على الشقوب المؤلفة من 16 بتاً. أما الشقوب غير المزودة بامتدادات فهي الشقوب المؤلفة من 8 بتات وهي النوع الوحيد المستعمل في الحواسيب المتوافقة مـع PC/XT.

وتكون جميـع الشقوب مرقمة بواسطة رقم مدموغ على اللوحة الأم. ورغم أن الرقم لا يحدد البطاقة الواجب قبسها في الشقب فإن هنالك شقباً خاصاً يحمل الرقم 8 في لوحة النظام XT والذي لا يتوجب أن يقبس فيه سوى بطاقات مهايئة خاصة بالشقب 8.

الذاكرة القرائية ROM

تحتوي الذاكرة القرائية ROM على النظام BIOS للحاسوب. وقد يكون هنالك رقيقة واحدة أو عدة رقائق للنظام BIOS.

ويصعب تحديد موقع رقائق الذاكرة ROM ولكنها توجد عادةً في الوسط ناحية اليسار على اللوحة الأم. وإذا كنت تعرف اسم الجهة التي تصنع النظام BIOS لحاسوبك الشخصي فإن وجود الاسم على الرقيقة هو دليل يساعد على إيجاد الرقيقة. ابحث عن أسماء مثل IBM و COMPAQ و Phoenix و AMI و DTK و Award.

الذاكرة العشوائية الوصول RAM

أحد الأقسام الرئيسية على اللوحة الأم هو الذاكرة RAM والتي وتوجد عادةً في الوسط ناحية الأسفل. ويسهل إيجادها لأنها تتألف عادةً من صفوف من الرقائق المتشابهة الشكل.

ولكن هنالك عدة أنواع مختلفة من الذاكرة. يتألف النوع التقليدي من أربعة مجموعات كل مجموعة تحتوي على تسعة رقائق RAM. ويسبب القدرة الحالية على وضع حجم أكبر من الذاكرة على الرقيقة الواحدة فقد تملك بعض الحواسيب شقوباً صغيرة للذاكرة نوع SIMM التي تتألف من تسعة رقائق على حاملة صغيرة شبيهة ببطاقة التوسيع. تقبس الذاكرة نوع SIMM في مقبس على اللوحة الأم (ولكنها ليست ببطاقة توسيع).

وصلة RAM الامتلاكية

لا توجد وصلة RAM الامتلاكية سوى في الأنظمة 386 ويشتمل عادةً على شقب ذاكرة خاص من 32 بتاً. ويتيح هذا إضافةً ذاكرة كاملة تعمل مع 32 بتاً. وإذا لم تستعمل هذه الوصلة وتم إضافة شقب توسيع فإن المعالج الصغري العامل 32 بتاً لن يتمكن من الوصول سوى إلى 16 بتاً في الوقت الواحد مما يبطيء عمل الحاسوب كثيراً.

تتغير وصلة الذاكرة المؤلفة من 32 بتاً ما بين الطرازات 386 المختلفة. (بما أن شركة IBM لم تصنع نموذجاً معيارياً فإن هنالك العشرات من التنويعات). وتكون بعض الوصلات عبارة عن امتداد لشقب التوسيع على الجهة اليسرى. والبعض الآخر يكون شقوب طويلة أو وصلات متعددة الثقوب على الجانب الأيسر لأسفل اللوحة الأم.

وتستطيع الحصول على البطاقة التي تقبس في وصلة RAM الخاصة هذه من وكيلك المعتمد فقط. وحالما تحصل عليها تستطيع زيادة الذاكرة RAM إلى النظام 386 بشكل متواصل.

الرقائق الداعمة

هنالك عدة رقائق صغيرة لم يشر إليها الشكل (9-4) والتي تقوم بوظائف داعمة للوحة الأم، فهي تتحكم بلوحة المفاتيح وبعملية التوقيت في الحاسوب وبداوئر التداخل وغيرها من المهمات المتفرقة والتي تتجاوز نطاق هذا الكتاب.

المفاتيح DIP

تملك الأنظمة PC/XT وبعض الأنظمة AT مفاتيح مزدوجة الصفوف DIP على اللوحة الأم. وهي تستعمل لضبط تشكيلة النظام، وعدد سواقات الأقراص والذاكرة. ويزود الحاسوب الشخصي الأصلي IBM PC ومعظم الحواسيب الشخصية المقلّدة مجموعتين من المفاتيح DIP. وتزود بعض الحواسيب المقلّدة نوع AT مفتاح DIP صغير الحجم مستعمل لضبط شاشة العرض. (معظم الأنظمة AT و386 تستعمل الذاكرة CMOS RAM وبرنامج الإعداد).

لاحظ أن مجموعتي المفاتيح DIP موسومتين وسماً مختلفاً، فالأولى تحمل الوسم SW-1 والثانية SW-2. ويعطي الكتاب المرجعي المرفق مع الحاسوب الشخصي المواقع التقريبية لكل مفتاح. وتدفع الكلمات SW-1 وSW-2 على اللوحة الأم بالقرب من المفتاح المعين.

وصلات العبور

توجد وصلات العبور في جميع الحواسيب الشخصية تقريباً بدءاً من أول حاسوب شخصي لشركة IBM ووصولاً إلى أحدث طراز من الحواسيب 386. وهي تحدد نوع مهايىء الفيديو الموجود، وتشكيلة سواقة القرص الصلب، والذاكرة الموجودة على اللوحة الأم والسرعة التي يبدأ بها الحاسوب العمل (سرعة قصوى أو بطيئة).

وتنتشر وصلات العبور في جميع أنحاء الحاسوب وتحتاج إلى الكتاب المرجعي المرفق مع حاسوبك الشخصي لتحديد مواقع ومعرفة وظيفتها.

وصلات الطاقة

يقبس الكبلين اللذان يمتدان من وحدة إمداد الطاقة إلى مقبس اللوحة الأم بالقرب من الحافة اليمنى للجهة الخلفية للوحة الأم وذلك مباشرة تحت الموقع الذي يخرج منه الكبلات من وحدة إمداد الطاقة.

وصلة لوحة المفاتيح

تقع وصلة لوحة المفاتيح عند جهة اليمين للوحة الأم باتجاه الخلف مباشرة فوق وصلات

الطاقة. وهو يرتكز على اللوحة الأم بارتفاع بسيط ويبرز عبر فتحة عند الجهة الخلفية للحاوية. (قد تكون وصلة لوحة المفاتيح عند الواجهة الأمامية للحاسوب).

الوصلات الأخرى

تزود اللوحة الأم بصف من اللسينات الصغيرة (دبابيس عريضة) تقبس فيها كبلات مكبر الصوت ومفتاح إعادة التشغيل ومفتاح السرعة القصوى والمؤشرات الضوئية الموجودة على اللوح الأمامي. ويعتمد عدد هذه الوصلات ونوعها على البنود الموجودة على اللوح الأمامي.

وتحجب سواقة القرص الصلب ووحدة إمداد الطاقة (وبطاقات التوسيع التي قد تكون موجودة) بعض اللوحات الأم. وإذا رغبت بالوصول إلى اللوحة الأم، فقد تحتاج إلى نزع بعض المكونات. ولا تخاف من ذلك لأنه ليس صعباً كما أنه يسهّل العمل كثيراً.

كما لا تملك بعض الحواسيب النوع التقليدي من اللوحات الأم، بحيث تكون اللوحة الأم في بعض الأنظمة عبارة عن شقب توسيع مما يترك قاعدة الحاسوب الشخصي فارغة! وهذا يتيح لك ترقية الحاسوب الشخصي إلى مستوى جديد عن طريق تبديل بطاقات اللوحات الأم.

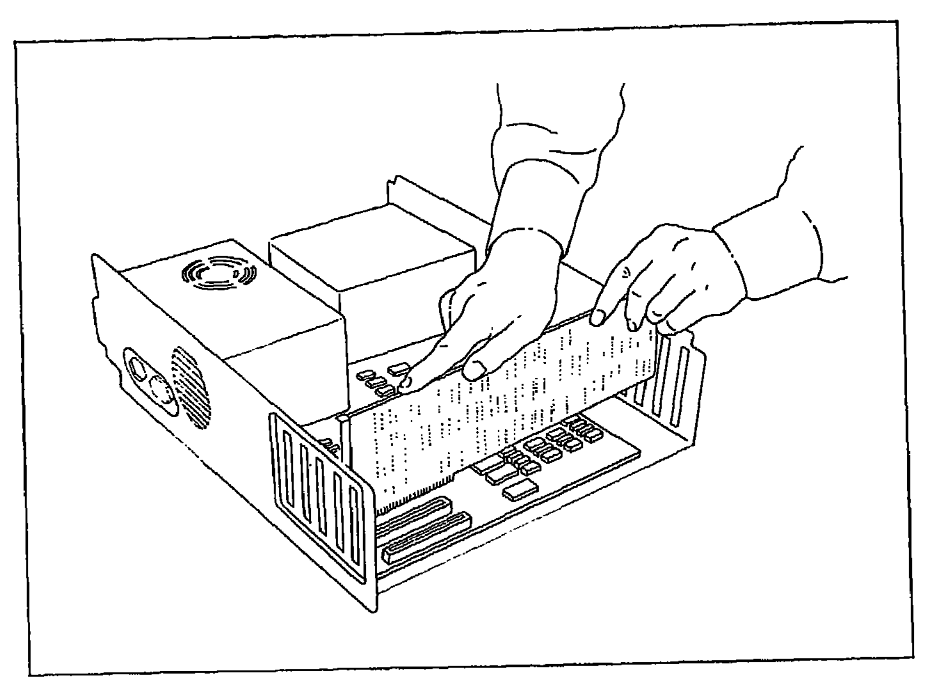
وإذا كانت اللوحة الأم في نظامك موجودة على بطاقة فإن هذا لن يمنع تحديد مواقع البنود المذكورة في هذا القسم. ولكن رؤية تلك البنود تصبح أصعب لأنك سوف تنظر إليها بزاوية معينة وليس مباشرة.

بطاقات التوسيع

تقع بطاقات التوسيع على الجانب الأيسر لوحدة النظام. وهي تقبس في الشقوب عند مؤخرة اللوحة الأم. وقد تستحوذ حيزاً يمتد من مؤخرة وحدة النظام مقدار أربعة بوصات داخل الحاوية، أوحتى مقدمة الحاوية. يبين الشكل (4-10) موقع بطاقة توسيع نسبة إلى البنود الأخرى في الحاسوب الشخصي. تثبت البطاقة في مكانها بواسطة ثلاثة بنود وربما أقل. الأول والأهم هو الشقب في اللوحة الأم حيث تقبس. ويخدم هذا الشقب أيضاً كمصدر طاقة للبطاقة وخط اتصالها مع الحاسوب الشخصي.

وتثبت البطاقة مكانها بواسطة كتيفة تركيب المرتبطة بمؤخرة الحاسوب الشخصي. وتحل الكتيفة محل غطاء شقب التوسيع على وحدة النظام. كما تساعد أيضاً على زلق البطاقة في شقبها. وقد يوجد إضافةً إلى ذلك وصلات على كتيفة التثبيت للكبلات التي تتصل البطاقة بواسطتها مع بقية النظام.

وإذا كانت البطاقة طويلة إلى حد تصل به إلى مقدمة الحاسوب الشخصي فقد توجد سكك توجيه تساعد على إبقاء البطاقة مكانها.



الشكل (4-10)
بطاقة توسيع.

يملك كل حاسوب شخصي بطاقتي توسيع على الأقل. الأولى لمهايىء الفيديو والثانية هي وحدة تحكم مؤتلفة لسواقة القرص الصلب / الأقراص المرنة. وتملك الحواسيب الشخصية عدداً أكبر من البطاقات لأنها لا تزود الكثير من المزايا على اللوحة الأم.

وموقع البطاقة ليس مهماً، ولكن إذا كنت تملك "شقب رقم 8" في النظام فلا ينبغي وضع سوى بطاقات خاصة بالشقب رقم 8 في ذلك الشقب. ويستحسن وضع البطاقات المؤلفة من 8 بتات في الشقوب المؤلفة من 8 بتات فقط عوضاً عن هدر شقب من 16 بتاً لبطاقة من 8 بتات. وخلافاً لذلك فلا توجد قواعد محددة، ولكن يستحسن اتباع الاقتراحات التالية.

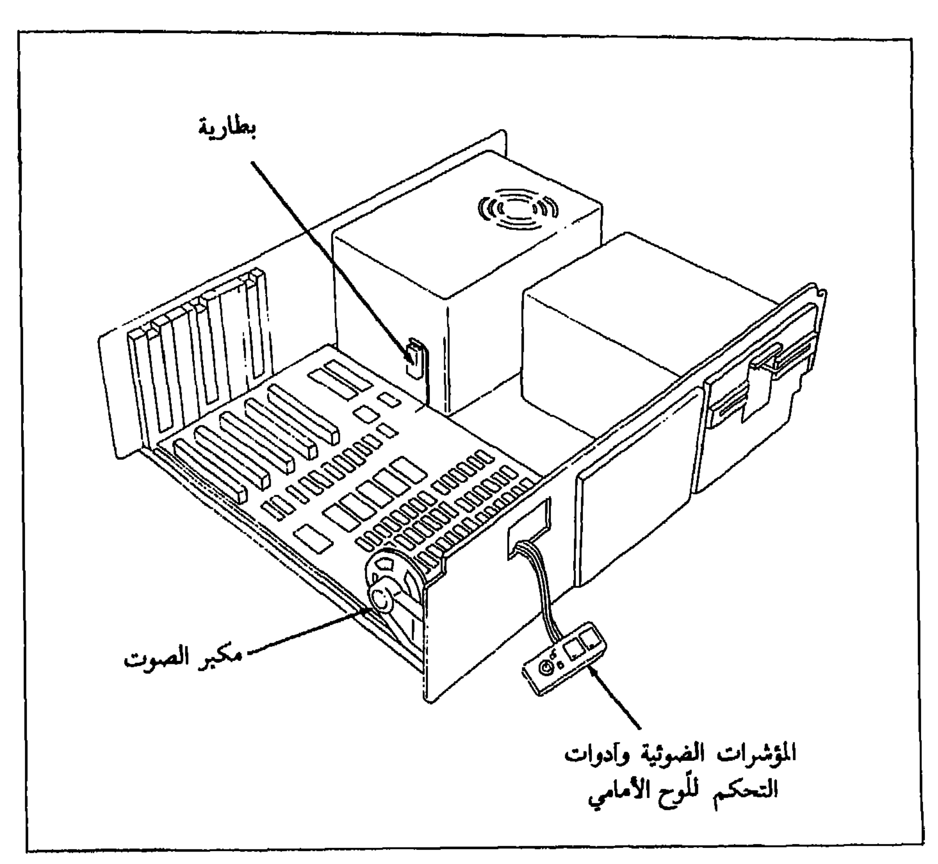
توضع بطاقات الفيديو كأسلوب تقليدي باتجاه الجانب الأيسر للوحة الأم. ويمكن وضع بطاقات الفيديو المؤلفة من 8 بتات في الشقب المؤلف من 8 بتات عند أقصى اليسار، كما يمكن وضع بطاقات الفيديو المؤلفة من 16 بتاً في الشقب المؤلف من 16 بتاً عند أقصى اليسار.

توضع بطاقات وحدات التحكم بسواقة القرص الصلب والأقراص المرنة عادةً في الشقب الأقرب إلى اليمين والذي يتسع للبطاقة دون أن يؤثر على المساحة التي تستحوذها سواقة القرص الصلب. (وإذا كانت البطاقة قصيرة فبالإمكان وضعها في الشقب عند أقصى اليمين). ويجدر التكرار بعدم وجود سبب حقيقي لكل هذا ولكن ذلك يحول دون امتداد الكبلات فوق سواقات الأقراص.

قطع متفرقة

القطع المتفرقة للحاسوب الشخصي التي يتوجب تحديد مواقعها متصلة جميعها باللوحة الأم في مقدمة حاوية الحاسوب نحو اليسار عموماً.

تمتد وصلات المؤشرات الضوئية (LED) الموجودة على اللوح الأمامي، من اللوحة الأم.



الشكل (4-11)
بعض القطع المتفرقة

وهي تشير إلى الطاقة والسرعة القصوى (TURBO) إضافةً إلى الأمور الأخرى التي تراها الشركة المصنعة ضرورية. لاحظ أن وصلة المؤشر الضوئي لسواقة القرص الصلب تمتد من وحدة التحكم بالقرص الصلب وليس من اللوحة الأم.

ويجري المحافظة على الساعة الداخلية للحاسوب AT ومعلومات الإعداد المحفوظة في الذاكرة CMOS بواسطة البطارية عند فصل الطاقة عن الحاسوب. ويختلف موقع البطارية مع اختلاف الشركات المصنعة ولكنها تركب عادةً داخل واجهة الحاوية. ويمكن أن تشبك مع اللوحة الأم. وهنالك بعض الحالات النادرة التي تلحم البطارية باللوحة الأم بالقصدير.

لقد تناولت الأقسام المتعددة الأخيرة جميع الأجزاء الرئيسية الموجودة داخل حاسوبك الشخصي. وتعتبر القطع الأخرى غير تلك المذكورة في هذا الفصل أموراً خاصة بطراز حاسوبك الشخصي.

وإذا وجدت شيئاً في حاسوبك الشخصي لا تعرف ما هو وسبب وجوده في ذلك الموقع فعليك بمراجعة الكتاب المرجعي المرفق مع حاسوبك الشخصي للحصول على المعلومات. وهذه البنود سوف تكون على الأرجح أمور لا ينبغي العبث بها ولا تستطيع ترقيتها بنفسك على كل حال. ولكن من الأفضل معرفة ماهية القطع المجهولة ونوع عملها.

الأنواع البرجية

لقد حصرنا بحثنا حتى الآن بأنواع الحواسيب المكتبة (desktop) التي تعتمدها معظم الحواسيب الشخصية. ولكن هنالك بعض الطرازات البرجية (towercase) التي توضع على الأرض. ورغم تشابه الأجزاء فإن الترتيب الداخلي لهذه الطرازات البرجية مختلفة قليلاً عن ما تتوقعه عادة. ويمكن ترقية الطراز البرجي ولكن كما الحال مع الطراز المكتبي، فمن الواجب معرفة الأشياء التي يجب البحث عنها ومواقعها. ومواقع البنود المنفردة وبالأخص تلك الموجودة على اللوحة الأم مماثلة لتلك الموجودة في الحواسيب الشخصية المكتبية.

يجدر الانتباه إلى أن وحدة إمداد الطاقة في الحاسوب الشخصي البرجي موجودة في الأعلى دائماً. وهذا الأمر هو لضمان أفضل حالات إنسياب الهواء. وبما أن الهواء الساخن يرتفع فإن فتحات التهوئة في الطراز البرجي موجودة في أسفل الحاوية بحيث يرتفع الهواء الساخن حول المكونات والهواء الداخل من فتحات التهوئة إلى الأعلى داخل الحاوية لتسحبه مروحة وحدة إمداد الطاقة إلى خارج الحاوية.

ويمكنك وضع الطراز المكتبي على جنبه ليصبح مثل الطراز البرجي. وهنالك كتائف تركيب خاصة بالأرضية تتيح وضع الطرازات المكتبية على الأرض بوضعية الطراز البرجي. تأكد من جعل وحدة إمداد الطاقة من الجهة العليا للسماح بإنسياب الهواء عبر الحاسوب. ويقول بعض الخبراء بعدم حصول مشاكل عند وضع الحاسوب الشخصي المكتبي بوضعية عمودية. وهنالك آخرون يوصون بأن تجري عملية نسق (Format) القرص الصلب بعد وضع الحاسوب بالوضعية العمودية. وهنالك مجموعة أخرى تقول بوجوب تركيب القرص الصلب أفقياً (كما يتم في الطرازات البرجية). وما ننصح به هو إذا كنت تريد حاسوباً شخصياً لوضعه على الأرض فيجب أن تشتري هذا النوع من البداية.

نظرة على الداخل

يشرح هذا القسم كيفية نزع غطاء الحاسوب الشخصي. ولن تقوم بتفكيك الحاسوب بأكمله بل هذا هو مجرد تدريب أساسي لأعمال الترقية التي سوف تقوم بها ولذا اقرأ هذا القسم بعناية.

وسوف تقوم ببعض الأعمال اليدوية في هذا القسم ولذا حضّر أدواتك وجهّز نفسك للعمل. ولن تقوم بأية تغييرات دائمة على نظامك ولذا فما تفعله لن يؤثر على طريقة عمل حاسوبك. وطالما تتبع التعليمات فلن يحصل سوء.

وليس هنالك من أية مخاطر شخصية طالما تتأكد من فصل مقبس الطاقة من مأخذ الجدار قبل الإمساك بأي مفك براغ. وإذا لم يكن هنالك أي احتمال لدخول الطاقة إلى حاسوبك الشخصي فلن تتمكن من أذية نفسك.

قد تميل إلى مجرد قراءة هذه المواد ولكن هذه ليست بالطريقة الصحيحة لتعلم كيفية ترقية حاسوبك الشخصي. ورغم أن القراءة قبل الشروع بالعمل هو أمر نوصي به بشدة فيجب بالنهاية أن تتبع الخطوات المشروحة هنا لفك حاوية حاسوبك الشخصي.

وهنالك نقطة إضافية مهمة يجدر تذكرها دائماً: لا تنسى الدعم الفني! فلا شيء يمنعك من الاتصال بوكيلك أو مستشارك الفني أو الشركة الأصلية المصنعة للمعدات إذا ما وقعت في ورطة فنية، فالخبراء والفنيون المحترفون يفعلون ذلك طوال الوقت. وتملك معظم الشركات المصنعة للعتاد خطوط اتصال لتوفير الدعم الفني مخصصة لامثالك من الأشخاص.

أسلوب عمل عام

هذه عشرة خطوات اساسية يجب اتباعها عند العمل مع الحاسوب الشخصي:

1 ـ القراءة قبل البدء بالعمل.
2 ـ تنفيذ تتابع إيقاف الحاسوب.
3 ـ فصل كبل الطاقة.
4 ـ تجهيز موقع عمل واسع ومريح.
5 ـ جلب أدوات العدة.
6 ـ تفكيك الحاسوب الشخصي.
7 ـ تركيب البند أو ترقيته أو إزالته.
8 ـ اختبار تشكيلة الحاسوب الشخصي.
9 ـ إعادة تجميع الحاسوب الشخصي.
10 ـ إعادة قبس الحاسوب الشخصي.

القراءة قبل البدء بالعمل:

قبل مجرد التفكير بالإمساك بمفك براغ، اقرأ العمل الذي سوف تقوم به. ولقد وصف هذا الفصل الأمور التي سوف تجدها داخل الحاسوب. ويجب أن تكون قد كونت من الرسومات التوضيحية فكرة تقريبية عن كل شيء. الإلمام بالتعليمات أمر مهم.

تنفيذ تتابع إيقاف الحاسوب

لا يقتصر إيقاف الحاسوب على مجرد قلب مفتاح الطاقة بل يجب قبل إيقاف الحاسوب من أجل ترقية العتاد القيام بالأمور التالية:

ـ حفظ معطيات البرامج التي تعمل معها.
ـ مساندة المعطيات المهمة أو القرص الصلب برمته.
ـ تركين رؤوس القرص الصلب (head parking).
ـ توقيف جميع الأجهزة الملحقة والطابعات والمراقيب والهاتوفات وسواها.
ـ فصل طاقة الحاسوب الشخصي.
ـ إزالة مقبس الطاقة من مأخذ الجدار.

تأكد من تنفيذ جميع هذه الخطوات وبالأخص الخطوة الثانية. إذا تعرض القرص الصلب لسوء فإن وجود نسخ احتياطية مساندة سوف يساعدك كثيراً. وحتى ولو كانت عملية الترقية

تتعلق بالذاكرة أو بأمر قد لا يكون على علاقة بالقرص الصلب، فيجب مساندته. (لا حاجة إلى مساندة القرص الصلب بأكمله بل الملفات المهمة فقط).

وبرامج ركن الرؤوس مثل PARK وSIT وSHIP تعمل على وضع رأس القراءة / الكتابة الحساس للقرص الصلب فوق قسم غير مستعمل من القرص مما يزيل احتمال فقدان المعطيات في حال تعطل الرأس. وتقوم بعض أنواع هذه البرامج بقفل وتثبيت ذراع القراءة / الكتابة مكانه.

فصل كبل الطاقة

انزع مقبس الطاقة من مأخذ الجدار ثم انزع الكبل من وحدة إمداد الطاقة (وهذا تفادياً لقيام أحدهم بإعادة وضع المقبس في المأخذ دون علمك).

تجهيز موقع عمل واسع ومريح

سوف تحتاج إلى فسحة مريحة للعمل مع حاسوبك الشخصي. أخل مكتبك من الأغراض غير الضرورية فقد تضطر إلى نقل المرقاب ولوحة المفاتيح أو بعض الأجهزة الملحقة ووضعها قرب وحدة النظام.

جلب أدوات العدة

لا تتطلب معظم أعمال الترقية المذكورة في هذا الحاسوب الشخصي سوى مفك براغ. ولكن قد تحتاج في بعض الحالات إلى أدوات خاصة ولذلك ضع أدواتك بالقرب منك.

تفكيك الحاسوب الشخصي

بعد فصل مقابس الطاقة عن الطعام وتوفير فسحة عمل مريحة، يمكنك رفع غُطاء عن الحاسوب الشخصي لتصبح جاهزاً للعمل داخل الحاسوب الشخصي.

تركيب البند أو ترقيته أو إزالته

رغم أن جميع ما يوجد داخل الحاسوب يثبت مكانه باللوالب أو بالأطباق أو بالانزلاق فإن ذلك لا يمنع وجود عمل يجب القيام به. وبعض الحواسيب الشخصية قد تكون مكتظة بالقطع إلى حد قد تحتاج فيه إلى بعض الوقت قبل الوصول إلى مبتغاك.

وسوف تعمل كثيراً مع الكبلات والوصلات داخل الحاسوب الشخصي. ورغم أن هذا الكتاب واضح جداً بالنسبة لتعريف الكبلات ومصدرها ومقصدها ووجهتها وطريقة وصلها الصحيحة فقد ترغب بتسهيل عملك أكثر. ويمكنك القيام بذلك عن طريق استعمال اللصيقات

لوضـع علامات على أطراف الكبلات بحيث تستعمل لصيقتين تحمل الحرف A وتلصق واحدة منها على الكبل والأخرى على الوصلة. وهذا يساعدك على معرفة الموقـع حيث يجب وصل الكبل المتدلي.

اختبار تشكيلة الحاسوب الشخصي

بعد الانتهاء من الترقية يجب أن تعيد وصل الحاسوب بالطاقة واختباره قبل إعادة تركيب الغطاء. شغّل مفتاح الطاقة وتأكد من اشتغال العتاد الجديد كما يجب قبل إعادة تركيب الغطاء. وهذا العمل خال من المخاطر (طالما أنك تعمل بحذر). وهو يوفر عناء تكرار نفس الخطوات في حال لاحظت جزءاً لا يعمل بشكل صحيـح.

وبعد التأكد من سلامة التشغيل إفصل الطاقة وفك مقابس الطاقة وأعد تركيب الغطاء. وإذا وجدت خطأ في التشغيل فالحاسوب لا يزال مفتوحاً وجاهزاً للفحص وإزالة العلل.

وهذه خدعة جيدة يمكن استعمالها عند القيام بأكثر من مهمة ترقية بنفس الوقت: قم بتنفيذ مهمة الترقية الأولى ثم شغل النظام لتتأكد من سلامة التشغيل. ونفذ بعد ذلك مهمة الترقية الثانية وافحصها أيضاً. وبهذه الطريقة لن تحتاج إلى إعادة وضـع براغي الغطاء لمجرد القيام بالفحص.

إعادة تجميـع الحاسوب الشخصي

يجب أن تعيد تجميـع جميـع البنود الداخلية التي نزعتها وتعيد وضـع الغطاء على الحاسوب الشخصي عاملاً على تركيب اللوالب وإغلاق الغطاء بالكامل. كما يجب إعادة وصل جميـع الكبلات التي فصلتها عندما رفعت الغطاء في بداية العمل.

إعادة قبس الحاسوب الشخصي

اقبس الحاسوب الشخصي إلى مأخذ الجدار واوصل الطاقة وراقب حاسوبك خلال استنهاضه.

رفـع الغطاء

اتبـع الخطوات التالية لرفـع الغطاء عن الحاسوب الشخصي:

1 ــ نفذ تتابـع إيقاف الحاسوب.

2 ــ أوقف عمل جميـع الأجهزة الملحقة.

3 ــ انزع مقابس طاقة الحاسوب من جهة وحدة إمداد الطاقة ومأخذ الجدار.

4 ــ انزع اللوالب الموجودة على الجهة الخلفية لحاوية الحاسوب الشخصي. ويتراوح عدد اللوالب الموجودة من لولبين إلى خمسة (وأكثر من ذلك في بعض الطرازات). وكلما نزعت لولباً ضعه جانباً في موقع أمين ومناسب. استعمل وعاءاً صغيراً إذا كنت تملك مثل هذا الوعاء.

5 ــ إمسك مؤخرة الغطاء من جانبي وحدة النظام وازلقه إلى الأمام على مهل (راجع الشكل (12-4). انتبه لعدم قيام القسم العلوي للغطاء من سحب شيء ما داخل الحاسوب الشخصي. (لا تضغط على سواقات الأقراص لدفع الغطاء إلى الأمام).

حالما يتحرك الغطاء إلى الأمام بشكل كافٍ ارفعه من الأمام وبعيداً عن الحاسوب. وتشبك جوانب الغطاء تحت شفة معدنية مما قد يضطرك إلى هز جوانب الغطاء قليلاً لتحريرها من الحاسوب الشخصي. وحالما تزيل الغطاء ضعه جانباً.

إذا لم تستطع إزالة الغطاء فقد يكون المفتاح مقفل. تأكد من وجود المفتاح بوضعية الفتح قبل زلق غطاء الحاسوب الشخصي وازالته.

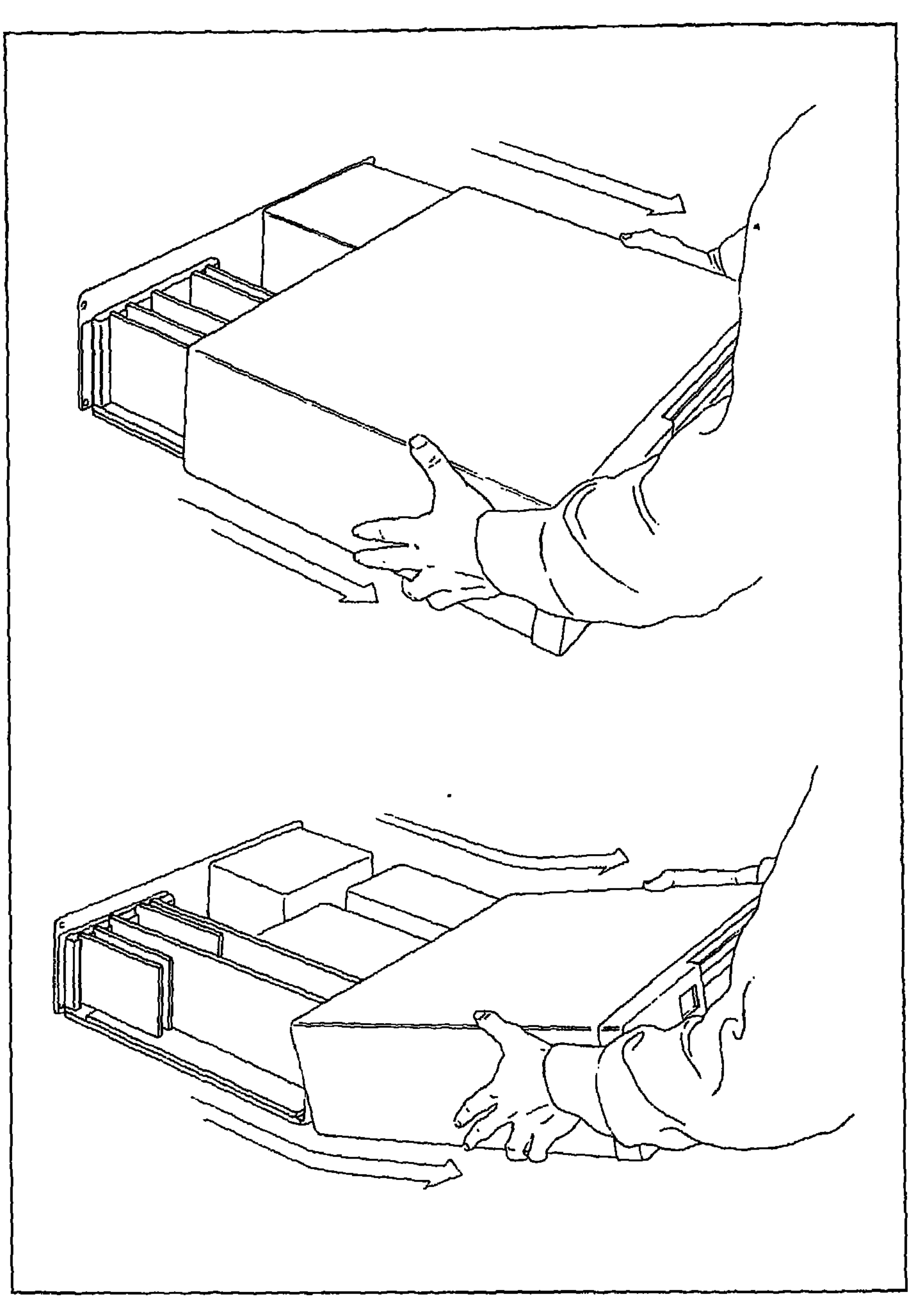
تحديد مواقع المكونات

والآن وبعد رفع الغطاء عن الحاسوب الشخصي فقد حان الوقت لمعاينة القسم الداخلي وتحديد مواقع الأشياء.

أولاً: يجب أن تحدد موقع الأجزاء الأربعة الرئيسية لوحدة النظام وهي وحدة إمداد الطاقة وسواقات الأقراص واللوحة الأم وبطاقات التوسيع. وسوف تلاحظ على الفور بأن حاسوبك الشخصي مكتظ ومعقد نوعاً ما، أكثر مما تظهره الرسوم التوضيحية. ولكن الأجزاء الأساسية موجودة في نفس المواقع.

وبعد تحديد مواقع الأجزاء الأربعة الأساسية يجب أن تصرف الوقت لإيجاد مواقع البنود التالية على اللوحة الأم:

ــ المعالج الصغري.
ــ المعالج المساعد الحسابي أو مقبسه.
ــ رقائق الذاكرة ROM وبالأخص رقائق النظام BIOS.
ــ شقوب التوسيع.
ــ وصلات الذاكرة RAM الامتلاكية.
ــ الرقائق الداعمة المختلفة وبقية القطع الكهربائية الأخرى.



الشكل (4-12)
رفـع الغطاء

ــ المفاتيح المزدوجة الصفوف DIP (إذا كانت مستعملة).
ــ وصلات العبور (إذا كانت مستعملة).
ــ وصلات الطاقة.
ــ وصلة لوحة المفاتيح.
ــ وصلات المؤشرات الضوئية مع اللوح الأمامي (إذا كانت موجودة).
ــ مكبّر الصوت.
ــ البطارية (في حالة النظام AT أو 386).

وقد ترغب أيضاً بتتبع بضعة كبلات لمعرفة مصدرها ووجهتها. الكبلات من سواقة القرص الصلب تتجه إلى بطاقة وحدة التحكم بسواقة القرص الصلب. وقد تتجه الكبلات من سواقة الأقراص الصلبة إلى نفس الموقع أو إلى بطاقة وحدة تحكم مستقلة للأقراص الصلبة.

عاين طريقة ترتيب البطاقات في مؤخرة حاسوبك الشخصي وحدد مهايىء الفيديو.

وبعد انتهاؤك من المعاينة والبحث حان الوقت لإعادة وضع الغطاء على الحاسوب الشخصي. وتستطيع قبل ذلك تشغيل حاسوبك الشخصي واستعماله (رغم تعارض ذلك مع قوانين لجنة الاتصالات الفدرالية الأميركية FCC التي تنص على وجوب تشغيل الحواسيب بعد وضع غطاءها بسبب تشويشها مع إشارات إرسال الراديو والتلفزيون). ويمكنك القيام بذلك كخطوة متوسطة للتأكد من سلامة اشتغال جميع أجزاء النظام. ولا يوجد داخل الحاوية ما سوف يثب ويصدمك فجميع الأمور الخطرة محصورة ضمن وحدة إمداد الطاقة فقط. وتستطيع لمس الرقائق حتى خلال اشتغال الحاسوب ولكن لا تقم بالأمور التالية:

ــ سكب السوائل داخل الحاسوب الشخصي.
ــ لمس شقب توسيع أو استعمال الأدوات على القطع المعدنية.
ــ تركيب القطع دون فصل الطاقة.

إعادة وضع الغطاء

إن إعادة وضع الغطاء على الحاسوب الشخصي هو القسم الذي يتطلب مهارة. وهو الوقت الذي قد يعلق فيه أحد الكبلات بالغطاء فيسحب من مقبسه إذا لم تكن حذراً. (هنالك شفة معدنية في وسط الحافة العلوية للغطاء حيث يثبّت أحد اللوالب.

1 ــ ضع الغطاء فوق الحاوية عاملاً على ضبط استقامة الأمور.
2 ــ ادفع الغطاء إلى الوراء على مهل. وسوف تدخل جوانب الغطاء عادةً تحت الشفة

الموجودة في أسفل وحدة النظام. تأكد من ضبط وضعية الجوانب ضبطاً صحيحاً قبل الدفع إلى الوراء. وإذا لاحظت بأن الجوانب بدأت تتقوس قليلاً فإنها لم تدخل في مكانها جيداً. وخلال الدفع راقب الكبلات وبطاقات التوسيع منعاً لعلق أحدها وتمزقه.

3 ـ سوف ينزلق الغطاء إلى الوراء كلياً. ولكن لسبب من الأسباب فإن جميع أغطية حاويات الحواسيب لا تنزلق بالكامل إلى الوراء بل يحتاج المرء دائماً إلى دفعها قليلاً لارجاعها مقدار ثُمن البوصة المطلوب للوصول إلى ثقوب اللوالب. وراقب أيضاً الجانب الأيمن حيث يوجد مفتاح الوصل / القطع لوحدة إمداد الطاقة. وإذا لم يرجع الغطاء بالكامل إلى الوراء وينقصه نصف بوصة ليرجع تماماً فإن المفتاح يكون على الأرجح موجود بوضعية القفل. إعمل على فتحه وأعد المحاولة.

4 ـ ارصف اللوالب على نفس الخط مع الثقوب واحكم شدها في مواضعها. وقد ترغب بالبدء باللولب الأوسط عند أعلى الحاوية ولكن من الأفضل البدء بثقب اللوالب الأفضل تراصفاً.

5 ـ حالما تنتهي من شد اللوالب أعد جمع الحاسوب الشخصي واضعاً المرقاب على سطح الحاسوب ومعيداً ترتيب مكتبك وجهز نفسك لوصل مفتاح الطاقة فقد انتهى عملك!.

6 ـ ضع أدواتك في علبتها وهو أمر مهم جداً منعاً لفقدانها.

خلاصة

يعطي هذا الحاسوب شرحاً عاماً لعتاد الحاسوب الشخصي. ولقد تعلمت عن المكونات الخارجية للحاسوب الشخصي والتي تشمل وحدة النظام ولوحة المفاتيح والمرقاب. كما تعلمت عن القسم الداخلي للحاسوب الشخصي والذي يشمل سواقات الأقراص ووحدة إمداد الطاقة واللوحة الأم وبطاقات التوسيع.

ولقد تعلمت في نهاية الفصل أسلوب العمل العام لتفكيك الحاسوب الشخصي. وقمت بعد ذلك فعلياً برفع الغطاء عن الحاوية وحددت مواقع جميع المكونات التي قرأت عنها. وتملك الآن المعلومات الأساسية التي سوف تحتاجها للبدء بترقية الحاسوب الشخصي.

5 ترقية الذاكرة: البرامجيات

إن الذاكرة هي من العناصر التي طالما كانت من أهم العناصر بالنسبة للحاسوب الشخصي. وقد كانت قدرة الحاسوب الشخصي الأول تقتصر على الوصول إلى 64 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM فقط. ولكن ماذا تستطيع عمله بهذا القدر القليل من الذاكرة؟ وسرعان ما انخفضت أسعار رقائق الذاكرة RAM ووجد مطوروا البرامجيات في النهاية طرقاً لاستعمال الذاكرة بأكملها. ولكن الآن حتى الذاكرة حجم 640 كيلوبايتاً لم تعد تكفي. والمنحى المستقبلي يشير إلى أنه كلما ازداد حجم الذاكرة الممكن تركيبها في الحاسوب الشخصي كلما وجدت البرامجيات طريقة لاستنزافها كلها. ولذا فإن زيادة الذاكرة هي من البنود الأولى في لائحة الترقية لمعظم الأشخاص.

وهذا الفصل هو واحد من فصلين سوف يتناولان موضوع ترقية الذاكرة. لماذا يحتاج الأمر إلى فصلين؟ السبب هو أن مجرد قبس الرقائق ليس بكل ما هو مطلوب لترقية الذاكرة RAM. ،لأهم من ذلك هو معرفة ما يجب عمله بالذاكرة وكيفية استعمالها. ما الفائدة من امتلاك 16 ميغابايتاً من الذاكرة RAM في حاسوبك الشخصي إذا لم يكن لديك حاجة إليها؟ هنالك طرق للاستفادة من كامل الذاكرة المتوفرة في حاسوبك الشخصي. ورغم عدم استعمالك لبرنامج يتطلب أكثر من 256 كيلوبايت فإن هنالك فوائد لامتلاك حاسوب شخصي مزوّد بالكثير من الذاكرة المركبة ولهذا فإن زيادة الذاكرة هو أهم عمل ترقية يمكنك القيام به.

يغطي هذا الفصل موضوع ما يجب فعله بذاكرة الحاسوب وهو الموضوع المتعلق بالبرامجيات. أما التركيب الفعلي للرقائق ـ أي الموضوع المتعلق بالعتاد فيغطيه الفصل التالي.

يتناول الجزء الأول من هذا الفصل المفاهيم العامة للذاكرة مثل البايت والكيلوبايت، وكيفية استعمال النظام DOS للذاكرة والأنواع المختلفة من الذاكرة في الحاسوب الشخصي. أما الجزء الثاني فيبلغك كيفية استعمال البرامجيات للاستفادة القصوى من الذاكرة RAM المتوفرة في حاسوبك. أما القسم الأخير من هذا الفصل فيبين ما يمكن فعله مع الذاكرة مع التركيز بشكل خاص على الذاكرة الموسعة (expanded memory) وفوائدها.

كيف تستعمل الذاكرة

يشار إلى ذاكرة الحاسوب في معظم الأحيان باسم الذاكرة RAM وهي لفظة أوائلية للعبارة Random Access Memory أو الذاكرة العشوائية الوصول. وهي وسط تخزين مؤقت يتحكم به المعالج الصغري للحاسوب الشخصي وتستعمله البراجيات لإنشاء ومعالجة المعلومات. وهي بند مرن جداً بحيث كلما زدت من حجم الذاكرة كلما ازدادت قدرات الحاسوب الشخصي.

المعالج الصغري هو الدماغ المفكّر للحاسوب الشخصي. ويمكنك اعتباره مماثلاً لآلة حاسبة إلكترونية عالية السرعة. ولكن الآلة الحاسبة لا ذاكرة لها فهي لا تملك مكاناً لوضع النتائج التي تحسبها مما يستوجب توفير وسط تخزين إضافي لها. ووسط التخزين قد يكون مؤقت أو دائم.

الذاكرة RAM هي وسط تخزين مؤقت لأنها تمحى عند فصل الطاقة عنها. ولتكملة الذاكرة RAM يزوّد الحاسوب الشخصي بسواقات أقراص لتخزين المعطيات تخزيناً دائماً. والمعلومات التي تحفظ في القرص لا تمحى عند فصل الطاقة عن الحاسوب.

ولكن المعالج الصغري لا يستطيع التعامل مباشرة مع المعلومات المحفوظة على الأقراص، فهو لا يعمل مباشرة سوى مع الذاكرة RAM. والواقع أنه إضافة إلى المهمات الحسابية للمعالج الصغري فإن أحد الأمور التي يبرع فيها هي التعامل مع الذاكرة. والذاكرة هو الموقع الذي يخزن فيه المعالج الصغري القيم ونتائج المقارنة والنسخ وينقل المعلومات. وكل هذه الأعمال تحصل تلقائياً ولذا لا تكترث لها. وكلما ازداد حجم الذاكرة كلما ازداد حجم المعلومات التي تستطيع حفظها وكلما ازداد حجم المعلومات التي يستطيع المعالج الصغري التعامل معها (حسب توجيهات البراجيات).

البايت والكيلوبايت والميغابايت

عند قياس وسط تخزين الحواسيب فإن البايت هي الوحدة الأساسية. ولفهم الذاكرة يجب التعرّف على هذا التعبير بالإضافة إلى معنى الكيلوبايت والميغابايت.

ما هو البايت؟ يمكنك اعتبار البايت على أنه يعادل محرفاً واحداً مثل حرف من أحرف الهجاء أو رمز أو علامة ترقيم. وهنالك أيضاً كلمة البايت وهي تحتوي على أربعة بايتات بحيث تحتوي على أربعة محارف وتحفظ في أربعة بايتات في ذاكرة الحاسوب.

تتألف البايتات من بتات والبت هو رقم ثنائي (binary digit) يكون إما صفراً أو واحداً.

وتعد الحواسيب باستعمال البتات وتجمع البتات في مجموعات من ثمانية بتات لتأليف البايت الواحد.

وعند المستوى التالي تجمع البايتات ضمن كيلوبايتات وميغابايتات. وهي تعابير تستعمل لوصف وسط تخزين الذاكرة. ويختصر الكيلوبايت بالحرف K ويساوي 1024 بايتاً. وبما أن الحواسيب تتعامل مع الأرقام الثنائية (أساس 2) فإن القيمة 1024 هي الأس الأقرب للعدد 1000 (2^{10}= 1024) الذي يستعمل الحرف K عادة للإشارة إليها. ولذا عندما تشير إلى 1 K فإنك تشير إلى 1024 بايتاً أو حوالي نصف صفحة من النص المكتوب.

و **الميغابايت** الذي يختصر بالأحرف M أو Mb يمثل حوالي مليون بايتاً أو حوالي 1024 كيلوبايت. والعدد الصحيح للمعلومات الموجودة في الميغابايت الواحد يساوي 1024 ضرب 1024 أي 1,048,576 بايتاً.

أسس الذاكرة

ترتبط كمية الذاكرة التي يستطيع الحاسوب استعمالها بتصميم المعالج الصغري المستعمل. ويشار إلى كمية الذاكرة التي يستطيع المعالج الصغري استعمالها مباشرة باسم **فسحة العناوين** (address space). يستطيع المعالج 8080 مثلاً، المستعمل عادة في الحواسيب CP/M القديمة، عنونة 64 كيلوبايتاً فقط.

ويستعمل الحاسوب الأصلي IBM PC المعالج 8088 القادر على عنونة 1024 كيلوبايتاً أو 1 ميغابايت من الذاكرة. وتقسم الذاكرة هذه إلى قطع من 64 كيلوبايتاً تسمى كل قطعة منها قسماً (segment) من الذاكرة. وترقّم الأقسام من 0 إلى 9 ومن A إلى F. ويبيّن الشكل (5-1) **خريطة ذاكرة** (memory map) للحاسوب الشخصي ويوضح مواقع الذاكرة RAM والذاكرة ROM في الحاسوب النموذجي المتوافق مع حواسيب IBM.

الأقسام 0 إلى 9 مخصصة للذاكرة RAM وهي الذاكرة القياسية حجم 640 كيلوبايت والتي توضع فيها البرامج عند استعمالها. وتسمى عادة بالذاكرة **التقليدية** (conventional) أو الذاكرة **المنخفضة** (low). تدعى الأقسام من A إلى F بالذاكرة **العالية** (high) وهي محجوزة لمواقع الذاكرة RAM الخاصة مثل ذاكرة عرض الفيديو والذاكرة ROM (مثل النظام BIOS ووحدة التحكم بسواقة القرص الصلب). أما المواقع الأخرى غير المستعملة حالياً فيشار إليها بالكلمة "reserved" أي محجوز من قبل شركة IBM. يستعمل القسم E مثلاً للذاكرة ROM والنظام PS/2. ولكن معظم الحواسيب الشخصية لا تستعمل تلك المناطق.

الذاكرة القرائية ROM

الكلمة ROM هي لفظة أوائلية للعبارة Read-Only Memory أي الذاكرة القرائية. ويتم الوصول إليها مثل الذاكرة RAM ولكن لا يمكن الكتابة عليها. وهي تحفظ المعلومات حفظاً دائماً بحيث لا يمكن سوى قراءة المعلومات فقط. (وهو السبب في تسميتها). ولا تفقد محتويات الذاكرة ROM عند فصل الطاقة.

وتستخدم الحواسيب الذاكرة ROM لعدد مختلف من الأغراض. فالنظام BIOS للحاسوب الشخصي يحفظ على أحد رقائق الذاكرة ROM. تستعمل رقائق الذاكرة ROM لوحدات التحكم بمهايئات الفيديو EGA و VGA ولوحدة التحكم بالقرص الصلب.

ويجب أن تتعرف على الذاكرة ROM لأنها كما الحال مع الذاكرة RAM توفر مواقع ذاكرة في حاسوبك الشخصي. والمواقع التي تزودها الذاكرة ROM تنتقص من مقدار الذاكرة التي تستطيع الذاكرة RAM توفيرها وبالتالي تحد من القيمة الإجمالية للذاكرة RAM المتوفرة لبرامجك.

الذاكرة المتجاورة

إضافة إلى حدود الواحد ميغابايت (1 Mb limit) المفروضة على الذاكرة RAM الممكن استعمالها في ظل النظام DOS يجب أن تعرف بأن الذاكرة في الحاسوب الشخصي متجاورة (contiguous) ولا يمكن وجود «ثغرات» منطقية في الذاكرة RAM للحاسوب الشخصي. ويجب أن تبدأ الذاكرة RAM عند موقع الذاكرة رقم 0 وتزداد تباعاً دون تخطي أي موقع من مواقع الذاكرة. وهذا يساعدك على التفكير بذاكرة الحاسوب الشخصي كما لو كانت حجارة قرميد مكدسة فوق بعضها البعض بحيث تمثل كل قرميدة قسماً من الذاكرة.

ما أهمية معرفة كل هذا؟ عندما تقوم بترقية الذاكرة RAM لحاسوبك الشخصي يجب أن تفعل ذلك بدءاً من مواقع الذاكرة المنخفضة وصولاً إلى المواقع العالية. وإذا كان حاسوبك الشخصي يملك 256 كيلوبايتاً وتريد زيادتها إلى 512 كيلوباتياً فيجب أن تزيد المجموعة الثانية 256 كيلوبايتاً فوق الأولى. ويجب وضع الذاكرة في الذاكرة بأسلوب متجاور دون ثغرات. ولا تستطيع أيضاً جعل الذاكرة متراكبة أيضاً فهذا يؤدي إلى أخطاء خلال الاختبار POST.

ترقية الذاكرة ـ نظرة تاريخية

عندما ظهر الحاسوب الشخصي لأول مرة لم يكن مزوّداً سوى بذاكرة RAM سعة 64 كيلوبايتاً. كما كان هنالك نوعاً مزوّداً بذاكرة سعة 16 كيلوبايتاً فقط ولكن بدون سواقات أقراص. والقدرة القصوى الممكنة لتلك الآلة كانت 512 كيلوبايتاً فقط ولكنها عززت لاحقاً إلى

الشكل (5-1)

خريطة الذاكرة للحاسوب الشخصي

640 كيلوبايتاً. ولكن الحاسوب الشخصي الأساسي ظل لا يتسـع سوى إلى 64 كيلوبايتاً فقط على اللوحة الأم. أما الذاكرة الإضافية فيجب إضافتها بواسطة بطاقات توسيـع.

وزوّدت الحواسيب الشخصية لاحقاً بذاكرة أكبر على اللوحة الأم. وخلال فترة هيمنة الحاسوب PC/XT كان المقياس هو 256 كيلوبايتاً. وأتاحت لوحة توسيـع الذاكرة سعة 384 كيلوبايتاً إمكانية إضافة 384 كيلوبايتاً لإعطاء 640 كيلوبايتاً. وما تفعله هو شراء بطاقة توسيـع وملئها برقائق الذاكرة RAM ثم تركيبها في حاسوبك الشخصي. وتحدد للبطاقة على أنها تملك السعة 384 كيلوبايتاً الكاملة ثم تحدد لها وجوب الابتداء عند الموقـع 256 كيلوبايت (حيث تنتهي الذاكرة الموجودة في الحاسوب). وأخيراً تضبط المفاتيـح DIP على اللوحة الأم لإبلاغ الحاسوب بكمية الذاكرة RAM المركبة.

والمفاتيـح DIP كانت مهمة جداً ولكنها أحد أسباب إرباك مالكي الحواسيب الشخصية. وتستعمل المفاتيـح DIP في حالتين، الأولى لتحديد كمية الذاكرة المركبة لبطاقة التوسيع وتحديد موقـع ابتداء الذاكرة، والثانية لإبلاغ الحاسوب الشخصي عن كمية الذاكرة الإجمالية التي يملكها.

والحالة الأكثر إرباكاً كانت في حال امتلاك أحد اللوحات الأم القديمة سعة 64 أو 128 كيلوبايتاً. وإذا أضفت لوحة توسيـع سعة 384 كيلوبايتاً إلى نظام من 64 كيلوبايتاً فإن المجموع هو 448 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM في الحاسوب. وتخبر الحاسوب عن هذا بضبط المفاتيـح DIP على اللوحة الأم. كما يتوجب عليك أيضاً التحديد للوحة التوسيـع بأنها تحتوي على 384 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM وأن تلك الذاكرة تبدأ عند العنوان 64 كيلوبايت. وإذا أضفت 192 كيلوبايتاً أخرى من الذاكرة RAM (لتوفير القيمة 640 كيلوبايتاً الكاملة) فإنك تحتاج إلى ملء بطاقة توسيـع ثانية سعة 192 كيلوبايتاً وإبلاغ بطاقة التوسيـع بأنها تملك 192 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM وأنها تبدأ عند العنوان 448 كيلوبايت.

وحالياً تزوّد معظم الحواسيب الشخصية بذاكرة RAM سعة 640 كيلوبايتاً على الأقل على اللوحة الأم. وإذا لم يكن الحال كذلك فإنك تقوم بالترقية بإضافة الرقائق مباشرة على اللوحة الأم. وإذا لم يكن ذلك ممكناً فبإمكانك شراء بطاقات توسيـع لرفـع الذاكرة إلى 640 كيلوبايتاً. ويزوّد الكثير من الحواسيب AT و 386 بذاكرة RAM مركبة سعة 1 ميغابايت أصلاً وهنالك طرق تستطيـع بها الاستفادة من هذه الذاكرة الإضافية. وسوف نشرح هذه الطرق لاحقاً في هذا الفصل.

كيف تعرف حجم الذاكرة الموجودة في نظامك

هنالك أمران للنظام DOS يمكنك استعمالها لمعرفة كمية الذاكرة الموجودة في نظامك.

الأمر الأول هو CHKDSK وهو يبحث عن الملفات الضائعة ويحاول تصحيحها إذا وجدت. وعندما ينتهي الأمر CHKDSK من العمل فإنه يعرض أيضاً كمية الذاكرة الموجودة في النظام. فقد ترى على سبيل المثال رسالة شبيهة بالتالية:

```
C:\> CHKDSK
Volume TOO LOUD   created Sep 24, 1988 5:03p

33409024 bytes total disk space
358400 bytes in 6 hidden files
133120 bytes in 61 directories
27451392 bytes in 1150 user files
5466112 bytes available on disk

655360 bytes total memory
567808 bytes free
```

يعرض الأمر CHKDSK المعلومات المتعلقة بالقرص ووسم القرص وتاريخ إنشاء الوسم، وسعة القرص وعدد الملفات والحجم الإجمالي للذاكرة. ووفق الخرج المعروض فإن هذا الحاسوب الشخصي يملك 655,360 بايتاً من الذاكرة الإجمالية والتي 567,808 بايتاً منها لا يزال غير مستعمل. أما القسم المتبقي فيستعمله النظام DOS (أو أي برنامج مقيم في الذاكرة).

الأمر الثاني الذي تستطيع استعماله للتدقيق بالذاكرة هو MEM (المتوفر في النظام DOS الإصدار 4.0 وما يليه). وخلافاً للأمر CHKDSK فإن الأمر MEM يعرض أصنافاً مختلفة من المعلومات المتعلقة بالذاكرة كالتالي:

```
655360 bytes total memory
655360 bytes available
566000 largest executable program size

3145728 bytes total extended memory
3145728 bytes available extended memory
```

وهذا العرض يبيّن الذاكرة القصوى الموجودة في النظام والكمية غير المستعملة وأكبر حجم برنامج يمكنك تلقيمه (وهو في الحقيقة معادل لقيمة الذاكرة القصوى). وتحت هذه القيم توجد قيماً تبين مقدار الذاكرة الملحقة (extended) أو الموسعة (expanded) إذا كانت موجودة.

كما يملك الأمر MEM خيارين هما PROGRAM/ و DEBUG/. يدرج الخيار PROGRAM/ عناوين وأسماء وأحجام جميع البرامج الملقمة في الذاكرة. ويسرد الخيار DEBUG/ نفس المعلومات ولكنه يشمل تفاصيل إضافية تصف طريقة استعمال الذاكرة. والتفاصيل التي يعرضها الأمر MEM لا تهم سوى المبرمجين.

الاستفادة القصوى من 640 كيلوبايتاً من الذاكرة وما دون

لن تستحوذ جميع البرامج المستعملة مع الحاسوب الشخصي الكثير من الذاكرة. وبعض البرامج تكتفي بذاكرة RAM سعة 40 كيلوبايتاً. وقد ساد الاعتقاد لفترة طويلة بأن 640 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM هي أكثر مما تحتاجه برامج الحواسيب الشخصية. ولذا فإن الكثير من الأشخاص ابتدعوا استعمالات مثيرة للاهتمام لهذه الذاكرة الإضافية.

البرامج المقيمة في الذاكرة

الطريقة الأكثر شيوعاً للاستفادة من الذاكرة غير المستعملة هي استعمال **البرامج المقيمة في الذاكرة** (Memory Resident Programs) أو **TSR**. وهذه البرامج لا تغلق قسم الذاكرة RAM الذي تستعمله عند انتهائها من العمل بل تبقى في الذاكرة. (الكلمة TSR التي تستعمل لوصف البراجيات المقيمة في الذاكرة مشتقة من وظيفة النظام DOS تدعى Terminate and Stay Resident).

تراقب البراجيات المقيمة في الذاكرة حالة معينة في حاسوبك الشخصي. قد تراقب مثلاً، الساعة وتعرض الوقت الحالي على مدار الساعة. وقد تراقب لوحة المفاتيح بانتظار الضغط على توليفة مفاتيح خاصة. وعندما تكبس هذه المفاتيح يعود البرنامج إلى العمل و "يبرز" فوق عملك الحالي. وهنالك أنواع أخرى من البراجيات المقيمة في الذاكرة التي تعدّل أعمال حاسوبك الشخصي وتضاهي عمل بعض الطابعات أو المهايئات التخطيطية أو تزيد من مزايا النظام DOS.

أقراص الذاكرة RAM

وأحد الاستعمالات الشائعة الأخرى للذاكرة الإضافية هي استعمالها في **قرص RAM**. والقرص RAM الذي يعرف باسم القرص الإلكتروني أو VDISK (القرص الذاكري) هو سواقة أقراص تستعمل الذاكرة RAM للتخزين عوضاً عن القرص الحقيقي. ويجري تلقيم مسيق جهاز (device driver) من قبل الملف CONFIG.SYS لحجز منطقة من الذاكرة لهذا

الغرض. ويتم بعد ذلك استغفال النظام DOS وحمله على الاعتقاد بأن الذاكرة RAM هي بالواقـع سواقة أقراص. وهو يبدأ عند ذلك بنسقها ويعيّن لها حرف سواقة. وبعد ذلك يصبح بإمكانك التعامل مـع تلك المنطقة من الذاكرة RAM كما لو كانت سواقة أقراص.

وحسنة القرص RAM هو تفوق سرعته على سرعة القرص الحقيقي، ولكن باستثناء ذلك فإنه يعامل مثل بقية السواقات في النظام. والسيئة الوحيدة كما الحال مـع بقية الذاكرة RAM هي محو محتوياته عند انقطاع الطاقة.

مخبأ الأقراص

إن مخبأ الأقراص (Disk Cache) هو منطقة تخزين في الـذاكرة. وهـو يراقب جميـع نشاطات الأقراص ويجعل على المدى الطويل أعمال الوصول إلى الأقراص تتم بشكل أسرع.

وكلما قرأ النظام DOS المعلومات من القرص توضـع نسخة عنها في المخبأ. وإذا احتاج الأمر إلى قراءة قسم من المعطيات مجدداً فإن برنامـج التخبئة يجلب تلك المعلومات من مخبأ الذاكرة عوضاً عن القراءة من القرص. وبما أن معظم عمليات الوصول إلى القرص متكررة فإن هذا الأمر يسرّع جميـع عمليات الأقراص. وخلافاً للقرص RAM فإن مخبأ الذاكرة لا يحتفظ سوى بنسخة من المعلومات الموجودة أصلاً على القرص. والمعلومات تكتب على القرص مباشرة ولذا فلا يتم فقدان أي شيء عند انقطاع الطاقة.

راصف الطباعة

إن راصف الطباعة (print spooler) هو منطقة في الذاكرة تعمل على تخزين المحارف التي تنتظر دورها في الطباعة. والطابعة هي الجهاز الأبطأ في نظامك.

ينتظر الحاسوب في أغلب الأحيان، ريثما تبدأ الطابعة بالطباعة. ويحجز راصف الطباعة منطقة صغيرة في الذاكرة بحيث تذهب جميـع المحارف المرسلة إلى الطابعة إلى هناك أولاً. وتبقى المحارف منتظرة هناك بينما يقوم راصف الطباعة بإرسالها على دفعات متتالية إلى الطابعة. خلال ذلك يكون بإمكانك متابعة استعمال الحاسوب. ولن يستغل راصف الطباعة وقت الحاسوب إلاّ بعد جهوزية الطابعة. ويتيـح لك هذا إتمام مهمة الطباعة بينما تواصل استعمال الحاسوب لعمل آخر.

إختراق الحاجز 640 كيلوبايت

لا بد وأنك قد أصبحت معتاداً على سماع القول الذي يقول بأن النظام DOS لا يستطيع تشغيل البرامج سوى ضمن الحدود 640 كيلوبايتاً للذاكرة RAM وهي أول عشرة أقسام سعة 64 كيلوبايتاً في ذاكرة حاسوبك الشخصي. وتستعمل الذاكرة الواقعة فوق هذا الحد بصفتها ذاكرة النظام DOS العالية من أجل الذاكرة RAM للفيديو والذاكرة ROM لوحدة التحكم بالقرص الصلب وللنظام BIOS. ولا يستطيع النظام DOS الوصول إلى الذاكرة الواقعة فوق 1 ميغابايتاً. ولذا فإن هذا لا يترك بمتناولك سوى 640 كيلوبايت فقط. هل هذا صحيح؟

داخلياً لا يلقّم النظام DOS البرامج إلاّ في الذاكرة التقليدية للنظام DOS وهي الذاكرة الأساسية 640 كيلوبايتاً. ولكن بإمكان البرامج نفسها أن تحفظ في أي موقع من الذاكرة 1 ميغابايت للنظام DOS، فلا يوجد جدار من القرميد عند الحاجز 640 كيلوبايت. وللاستفادة من المزيد من الذاكرة يمكنك الاستعانة بعدة خدع مثيرة للاهتمام:

- سرقة قسم من ذاكرة الفيديو.
- استعمال ذاكرة النظام DOS العالية غير ذاكرة الفيديو.

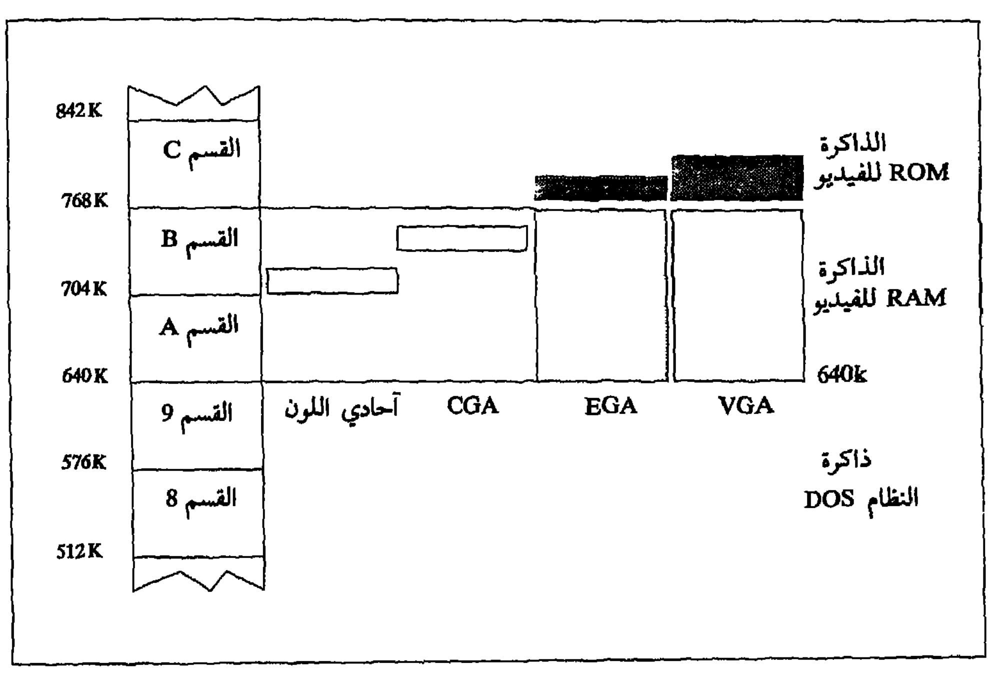
وهاتان الطريقتان هما طرق مشروعة لزيادة حجم الذاكرة في ظل النظام DOS. الطريقة الأولى تقوم بكل بساطة بتوسيع الفسحة الممكن استعمالها في ذاكرة النظام DOS. أما الثانية فتتيح لك نقل البرامجيات المقيمة في الذاكرة وبعض مسيقات الأجهزة إلى خارج الذاكرة التقليدية ووضعها في دائرة النظام DOS العالية مما يزيد من حجم الذاكرة RAM الأساسية. وهاتان الطريقتان يمكن تحقيقها باستعمال عتاد وبرامجيات النظام LIM 4.0 EMS.

سرقة ذاكرة الفيديو

استعمل خريطة ذاكرة الحاسوب الشخصي في الشكل (5-1) كمرجع. وترى أن ذاكرة الفيديو تبدأ مباشرة بعد الحاجز 640 كيلوبايت. وذاكرة الفيديو لا تستحوذ فعلياً على كامل تلك المساحة. والذاكرة المستعملة تعتمد على نوع مهايىء الفيديو المركب. ويبين الشكل (5-2) كيف يستعمل كل مهايىء عرض ذاكرة الفيديو.

لا يستعمل مهايىء العرض الأحادي اللون MDA ومهايىء الرسومات التخطيطية الملونة CGA سوى جزء من القسم B للذاكرة RAM. ولكن مهايىء الرسومات التخطيطية المعزز EGA وصفيفة الرسومات التخطيطية للفيديو VGA تستعمل قسمين كاملين من الذاكرة بحجم 128 كيلوبايت عند تجهيزهما بالكامل.

وبما أن المهايىء EGA و VGA متوافقان مـع CGA فمن الممكن تشغيلهما بالنمط CGA. وعند ذلك فإن عرض الفيديو لا يستعمل سوى الذاكرة RAM الموجودة في النصف العلوي للقسم B. وهذا النصف هو 32 كيلوبايتاً من أصل 128 كيلوبايتاً التي توفرها البطاقة مما يترك 96 كيلوباياتاً من الذاكرة RAM المخصصة للفيديو غير مستعملة. وباستعمال البراجيات المناسبة يمكن إضافة هذا الجزء إلى الذاكرة RAM سعة 640 كيلوبايتاً مما يعطي 736 كيلوبايتاً من الذاكرة الممكن استعمالها مـع النظام DOS.



الشكل (2-5)
كيفية استعمال مهايئات الفيديو المختلفة في الحاسوب الشخصي للذاكرة.

هنالك عدد لا بأس به من رزم البراجيات التي تقوم بهذا العمل بعضاً منها من القطاع العام. وجميـع رزم البراجيات المسردة لاحقاً في هذا الفصل تستطيـع القيام بهذا العمل. ولكن يجدر الانتباه إلى وجوب تجهيز النظام بمهايئات EGA أو VGA كاملة للقيام بذلك. كما تخسر القدرات التخطيطية المتقدمة لهذه المهايئات عند تشغيلها بالنمط CGA فقط (وهذا يعني بأنك لا تستطيـع الاستفادة من رزم الرسومات التخطيطية القوية عندما تزيد ذاكرة النظام DOS إلى 736 كيلوبايتاً). وأخيراً لا تتعرف جميـع البرامـج على الذاكرة RAM الإضافية أو تستعملها.

والبعض الآخر يفعل ذلك وبالأخص إذا كنت تستعمل إحدى رزم إدارة الذاكرة المشروحة لاحقاً في هذا الفصل.

استعمال ذاكرة النظام DOS العالية غير ذاكرة الفيديو

إحدى الفوائد الرئيسية للنظام LIM 4.0 (المشروح في القسم «الذاكرة الموسعة») هو قدرة تخطيط الذاكرة (memory mapping). وإذا استعملت بطاقة توسيع للذاكرة نوع LIM 4.0 مزودة بسجلات عتادية إلى جانب مسيق جهاز EMS جيد، فبإمكانك القيام بأعمال كثيرة مع الذاكرة. (بالنسبة للحاسوب نوع 386 فلا تحتاج سوى إلى مسيق جهاز جيد للذاكرة). وقدرات تخطيط الذاكرة هذه تتيح لك حشد الذاكرة EMS RAM في أي جزء من الذاكرة الأساسية 1 ميغابايت للحاسوب الشخصي. وهذا يشمل ذاكرة النظام DOS العالية والثغرات الموجودة هناك والتي لم تستعملها الذاكرة ROM أو الذاكرة RAM للفيديو.

وعلى سبيل المثال، فإنه في معظم الحواسيب الشخصية تترك الأقسام D و E فارغة. وباستعمال LIM 4.0 ومسيق جهاز (مثل QRAM من Quarterdeck أو MOVE'EM من Qualitas) فبإمكانك تعبئة الثغرات في ذاكرة النظام DOS العالية بذاكرة RAM قابلة للاستعمال. ولا يمكن تشغيل البرامج هناك ولكن من الممكن تلقيم مسيقات الأجهزة مثل مسيق الفأرة ومسيقات الشبكة والملف ANSI.SYS وغيرها. وعندما تضع هذه البرامج المقيمة في الذاكرة ومسيقات الأجهزة في ذاكرة النظام DOS العالية فإن ذلك يحرر القسم الأساسي 640 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM مما يعطي برامجك مجالاً أوسع للعمل.

وباستعمال LIM 4.0 ومسيقات برامجية خاصة يمكنك «إصطناع» ذاكرة فيديو إضافية (حتى بالنسبة للأنظمة غير المجهزة بمهايىء EGA أو VGA). والبرامج QRAM و MOVE'EM تعمل على البحث عن الذاكرة غير المستعملة في القسم A وتوفر لك ما أقصاه 736 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM.

تذكر بأن الحاسوب الشخصي 386 قادر أيضاً على أعمال الذاكرة هذه. ولا تحتاج إلى العتاد LIM 4.0 EMS في الحاسوب 386 ذلك لأن المعالج 386 يملك قدرات مبيتة لإدارة الذاكرة أقوى من ذلك بكثير. ولكن ما تحتاجه هو مسيق جهاز قادر. واثنان من أفضل المسيقات هي QEMM من Quarterdeck و 386 MAX من Qualitas. وهذان الاثنان يوفران مزايا مماثلة للمسيقات QRAM و MOVE'EM ولكنها قد صمما خصيصاً لمحيط تشغيل الأنظمة 386.

إضافة الذاكرة فوق 640كيلوبايت

يمكنك إضافة الذاكرة بحيث تتمكن من الوصول إلى أكثر من 640 كيلوبايتاً. وهذه الذاكرة لها شكلين:

ـ ذاكرة موسّعة.
ـ ذاكرة ملحقة.

والذاكرة الموسعة هي الأكثر فائدة بالنسبة للنظام DOS.

الذاكرة الموسّعة

أول من لاحظ حالة الافتقار إلى الذاكرة كان مستعملوا الصفحات الجدولية (spreadsheets). فالصفحة الجدولية تتطلب الكثير من الذاكرة RAM، وذاكرة النظام DOS التقليدية (640 كيلوبايتاً الأساسية) لا تستطيع تحمل العبء. ولذا فقد قامت شركة Lotus و Intel و Microsoft بالتعاون وصممت مواصفات الذاكرة الموسعة أو EMS (اختصار Expanded Memory Specification). والمواصفات EMS تعطي تعريفاً للذاكرة الموسعة. وهذه الذاكرة ليست بالواقع جزءاً من ذاكرة النظام DOS ولا تبدأ عند العنوان 1024K على خريطة الذاكرة. وهي عوضاً عن ذلك مجمّع من الذاكرة RAM يشكّل منطقة تخزين قد يصل حجمها إلى 8 ميغابايت (النظام LIM 4.0 الذي يشكّل النسخة الحالية للمواصفات EMS يسمح بذاكرة موسعة أقصاها 32 ميغابايتاً).

ويجري الوصول إلى الذاكرة الموسعة عبر إحدى الأقسام المحجوزة في ذاكرة النظام DOS العالية مثل القسم D أو E. (وتتألف ذاكرة النظام DOS العالية من جميع مواقع الذاكرة من 640k إلى 1024k). ويزود هذا القسم نافذة حجم 64 كيلوبايتاً تساعد على الوصول إلى مجمّع أكبر حجماً من الذاكرة EMS. وتستطيع عبر النافذة الوصول إلى جميع أجزاء الذاكرة EMS. وعند ذلك يصبح بإمكان البرامجيات الوصول إلى تلك الذاكرة التي تنسخ إلى القسم D أو E.

ويدعى القسم المحجوز **إطار الصفحة** (page frame). وهو يحتوي على أربعة نوافذ حجم كل نافذة 16 كيلوبايتاً والتي تحتوي كل واحدة منها على نسخة لقسم من الذاكرة EMS ضمن مجمّع الذاكرة. وللوصول إلى تلك الذاكرة يستعمل البرنامج مسيق الجهاز EMS. (يتحكم مسيق الجهاز بالذاكرة EMS وبطريقة الوصول إليها).

والوصول إلى 8 ميغابايت من الذاكرة RAM باستعمال أربعة نوافذ صغيرة حجم 16 كيلوبايتاً قد يبدو حلاً مربكاً. ولكن عندما تتذكر بأن الوصول إلى القرص الصلب يتم بقراءة

512 بايتاً في كل مرة فقط، وأن الذاكرة أسرع من القرص، فإن فائدة هذا العمل لناحية تسريع الوصول تصبح واضحة. كما أن المواصفات EMS حلت المشكلة الأساسية المتمثلة بتوفير كميات كبيرة من الذاكرة لمستعملي الصفحات الجدولية.

وقد استفاد عدد كبير من رزم البرامجيات من الذاكرة EMS ولكنهم استعملوها للتخزين فقط بسبب عدم القدرة على تشغيل البرامج في الذاكرة EMS بل في الذاكرة الأساسية 640 كيلوبايت فقط. وإذا تبقّى قسماً من الذاكرة EMS الإضافية فيمكنك استعمالها لإنشاء أقراص RAM أو مخابىء الذاكرة أو راصفات الطباعة.

وبعد ذلك تم تطوير خطة ثانية لاستخدام الذاكرة الموسعة دعيت باسم EEMS وتميزت بعدة أمور على النظام LIM EMS الأول. وقد طورت هذه الخطة من قبل الشركات Ashton-Tate و AST Technology و Quadram وهي لم تحصر الوصول إلى الذاكرة الموسعة بأربعة صفحات حجم 16 كيلوبايتاً في إطار صفحة واحدة حجم 64 كيلوبايتاً في ذاكرة النظام DOS العالية. ويمكنك بواسطة EEMS نقل جزء كبير من الذاكرة من أي موقع في الحاسوب الشخصي وهذا له فوائد جمّة من ناحية السرعة والتخزين والمرونة.

وتم في النهاية دمج الأسلوبين القياسين في نظام واحد هو LIM 4.0 EMS. وبواسطة مواصفات الذاكرة الموسعة هذه يمكن نقل أي موقع تقريباً في الذاكرة RAM للحاسوب الشخصي إلى الذاكرة الموسعة. ولهذا الأمر حسنتان، الأولى هي القدرة على نقل كمية أكبر من المعطيات وبسرعة أكبر بواسطة LIM 4.0 EMS. وعوضاً عن نقل اللوحة الجدولية إلى الذاكرة بمجموعات من 16 كيلوبايتاً فبإمكانك نقل 348 كيلوبايتاً مثلاً إلى الذاكرة دفعة واحدة. والحسنة الثانية هي القدرة على نقل البرامج من وإلى الذاكرة. ويمكن بتوجيه من البرامجيات المناسبة نقل عدة تطبيقات من وإلى الذاكرة بشكل إفرادي مما يسهل التحويل فيما بينها والعمل معها. وبالطبع لا يعد بالإمكان تشغيل البرامجيات بعد نقلها إلى الذاكرة الموسعة، فهذه الذاكرة لا تستعمل سوى للتخزين ولا يمكن تشغيل البرامجيات فيها. ولكن ذلك يزيد من قدرات حاسوبك الشخصي وقد ساعدت على قبول البرنامج الناقل لبرامجيات النظام DOS كبرنامج مشروع قابل للاستعمال.

الذاكرة الملحقة

لقد طورت الذاكرة الموسعة من أجل الحاسوب PC/XT. وهي تعمل في ظل النظام DOS الذي لا يستطيع الوصول سوى إلى 1 ميغابايت فقط. ولكن المعالجات الصغرية 286 و 386 الجديدة قادرة على الوصول مباشرة إلى قدر أكبر من الذاكرة سميت **الذاكرة الملحقة** (Extended Memory).

الذاكرة الملحقة هي الذاكرة الواقعة ما بعد 1 ميغابايت في الحواسيب PC/AT أو 286 أو 386 ولا يستطيع النظام DOS استعمالها. ولا يمكن الوصول إليها إلاّ عند تشغيل الحواسيب 286 أو 386 في النمط المحمي (protected mode). وهذا النمط هو نمط متقدم للمعالج الصغري حيث يخصص لكل برنامج قسم محمي في الذاكرة ولقد أنشيء النظام DOS ليعمل بالنمط الحقيقي (real mode) وهو النمط المتوافق مع المعالج 8088 للحواسيب 286 و 386. وعندما تشغّل هذه المعالجات الصغرية النظام DOS فإنها تكون في النمط الحقيقي ولا تستطيع الوصول إلى الذاكرة الملحقة أو استعمالها.

وهنالك قيود تمنع استعمال النظام DOS للذاكرة الملحقة. ولكن يمكن تحويل الذاكرة الملحقة إلى الذاكرة الموسعة الأكثر فائدة في ظل النظام DOS. ويتم هذا بواسطة مسيق للبراجيات يعمل على تحويل الذاكرة الملحقة إلى ذاكرة موسعة متوافقة مع LIM 4.0.

وإذا كنت تملك نظاماً متوافقاً نوع AT أو 286 فبإمكانك الاختيار من بين عدة برامج من أجل "تغيير" الذاكرة الملحقة إلى موسعة. (والأصح القول بأن هذه البرامج تسمح بمضاهاة الذاكرة الموسعة). وأربعة من البرامج الجيدة هي Above Disc من Above Software و MOVE'EM من Qualitas و Turbo EMS من Merrill-Bryan Enterprises Inc. و QRAM (تلفظ "كرام") من Quarterdeck office Systems.

وتتعامل الأنظمة 386 مع الذاكرة بطريقة تختلف عن الأنظمة 286. إذا كنت تملك حاسوباً شخصياً نوع 386 وتريد تحويل الذاكرة الملحقة إلى ذاكرة موسعة فإننا نوصي ببرنامجين هما 386MAX من Qualitas أو QEMM من Quarterdeck.

وتحتوي الأقسام اللاحقة من هذا الفصل على معلومات إضافية تبين كيفية استعمال رزم البراجيات هذه لتعزيز الذاكرة. ولكن التكلم عن برامج التحويل هذه يطرح سؤالاً مهماً هو: ما هي فائدة الذاكرة الملحقة؟

تستعمل الذاكرة الملحقة بشكل رئيسي لأنظمة النمط المحمي مثل Xenix و OS/2، وذلك لأن المعالجات الصغرية 286 و 386 تعمل ضمن أنظمة التشغيل هذه في نمطها المحمي الأصلي فتستطيع الوصول إلى ميغابايتات الذاكرة RAM مباشرة.

وفي ظل النظام DOS تعمل المعالجات 286 و 386 في النمط الحقيقي حيث يهيمن النظام DOS. وفي هذا النمط يتم إما تجاهل الذاكرة الملحقة أو يتم تحويلها إلى ذاكرة موسعة بواسطة مسيق جهاز.

وهنالك عدة تطبيقات تعمل مع النظام DOS و تستعمل النمط المحمي للمعالجات 286

و386. وتستخدم هذه البرامج براجميات تعرف باسم برامج مد النظام DOS (DOS extenders) للتحويل ما بين النمط المحمي والنمط الحقيقي. وتستطيع البراجميات بهذه الطريقة الاستفادة من الذاكرة الملحقة ومن قدرات المعالج الصغري والنمط المحمي مع الاحتفاظ بتوافقيتها مع النظام DOS. والأمثلة على مثل هذه التطبيقات تشمل برنامج الصفحات الجدولية Lotus 1-2-3 الإصدار 3 (وما يليه) وبرنامج AutoCAD 386.

وباستعمال البراجميات المعززة ببرامج مد النظام DOS تستطيع الاستفادة كلياً من قدرة المعالج 286 أو 386 مع الاحتفاظ ببقية براجميات النظام DOS. ولكن تذكر بأن برنامج مد النظام DOS هو جزء من برنامج آخر ولا تستطيع شراءه بمفرده فهو مستعمل من قبل مطوّر البرنامج لإنشاء براجميات محددة للنظام DOS.

وإذا كنت سوف تحشو حاسوبك الشخصي بالذاكرة RAM فمن الأفضل وضعها قيد الاستعمال.

استعمال الذاكرة الموسّعة

لقد طوّرت الذاكرة الموسّعة لإعطاء مستعملي النظام DOS قدراً أكبر من الذاكرة. وتذكر بأن الذاكرة الموسعة هي في الواقع جهاز تخزين للذاكرة ومجمّع من الذاكرة حيث يمكن تخزين المعطيات. ولا تستطيع تشغيل البراجميات في الذاكرة الموسعة.

ولقد استقر رأي مصانع الحواسيب، وهي من عشّاق إنشاء المواصفات القياسية ولكنها نادراً ما تتبعها، على اعتماد نظام الذاكرة الموسعة من Lotus و Intel و Microsoft الإصدار 4.0 والذي يختصر باسم LIM 4.0 EMS. وهو عبارة عن مجموعة من القواعد الخاصة بالعتاد والبراجميات التي تتحكم بالذاكرة الموسعة.

عتاد النظام EMS

بالنسبة للعتاد فإن النظام LIM 4.0 متوفر على بطاقات توسيع متوافقة مع LIM 4.0. وإذا اشتريت إحدى تلك البطاقات فتأكد من توافقها مع تلك العتاد عند مستوى المسجلات. ويجب أن تحدد العلبة الكلمات register level أو مستوى المسجلات لأنها قد تكون متوافقة مع LIM 4.0 بدون مسجلات عتادية (مما يجعلها تفتقر إلى الفوائد الكاملة للنظام LIM 4.0).

وكذلك ومن الناحية العتادية وللاستفادة القصوى من LIM 4.0 يجب إلغاء تفعيل أكبر قدر ممكن من الذاكرة الموجودة على اللوحة الأم. ويتم هذا عادة في برنامج الإعداد (Setup)

للمعالـج 286 أو بواسطة المفاتيـح DIP على الحاسوب الشخصي PC/XT. وما تفعله هو مجرد إبلاغ اللوحة الأم بأنها تملك 256 كيلوبايتاً فقط (أو أقل إذا أمكن) من الذاكرة RAM. وتزوّد بطاقة التوسيـع LIM 4.0 بقية الذاكرة التقليدية للنظام DOS بواسطة أسلوب تقني يعرف باسم الحشو الخلفي (backfilling).

والحشو الخلفي للذاكرة هو الطريقة الأفضل للاستفادة القصوى من النظام LIM 4.0 في الحاسوب نوع PC أو AT (286). وإذا كنت تملك نظاماً نوع 386 فإنك تملك أصلاً نظاماً مبيتاً لإدارة الذاكرة يساوي LIM 4.0 في المعالـج الصغري. (ولا تحتاج سوى إلى البراجيات اللازمة للاستفادة منه). ولكن بالنسبة للأنظمة الأخرى فإن تبديل ذاكرة لوحة الأم بذاكرة النظام LIM 4.0 يعني إمكانية النقل من الذاكرة إلى مجمّع الذاكرة RAM العائد للنظام EMS. ويستطيـع مسيق البراجيات LIM 4.0 التعامل مـع الذاكرة RAM بفعالية أكبر إذا كانت موجودة بأكملها على لوحة الذاكرة EMS وليس على اللوحة الأم.

براجيات النظام EMS

بالنسبة للبراجيات فإن بطاقة الذاكرة المتوافقة مـع LIM 4.0 تحتاج إلى مسيق نـوع LIM 4.0. ويزوّد هذا المسيق مـع البطاقة ويسمى بأسماء مثل EMS.SYS. ويجري تركيب المسيق ضمن الملف CONFIG.SYS باستعمال النسق التالي:

DEVICE = EMS.SYS

وبعد ذلك يصبح بإمكان جميـع البراجيات التي تستعملها مـع حاسوبك الشخصي والتي تستفيد من الذاكرة EMS، الوصول إليها. وفي ظل النظام LIM 4.0 يمكنك تركيب حتى 32 ميغابايتاً من الذاكرة EMS RAM في حاسوبك الشخصي. ورغم أنك لن تستعمل مثل هذه الكمية فإن أية كمية موجودة باستطاعتها تحسين أداء بعض البراجيات كثيراً.

ولكن للاستفادة القصوى من كل الذاكرة EMS هذه فإنك تحتاج إلى تطبيق متفوق لإدارة الذاكرة. والبرامـج الأربعة الأفضـل للأنـظمة من المستـوى PC و AT هي Above Disc و MOVE'EM و Turbo EMS و QRAM. والبرامـج MOVE'EM و QRAM تقوم حتى بإعادة تغيير خريطة الذاكرة EMS في ذاكرة النظام DOS العالية، إضافة إلى تلقيم مسيقات الأجهزة والبراجيات المقيمة في الذاكرة هناك. وإذا كنت تملك المهايئـات EGA و VGA للرسومات التخطيطية فيمكن استعمال ذاكرة الفيديو لتعزيز النظام DOS بحيث يعمل مـع 736 كيلوبايتاً.

والحواسيب الشخصية المزوّدة بمعالجات صغرية نوع 386 تملك أصلاً قدرات متقدمة لإدارة الذاكرة مبيتة في أنظمتها. ولكن مسيق الجهاز ضروري لمضاهاة المسيق LIM 4.0 وللتمكن من تحويل الذاكرة الملحقة إلى موسعة. ورزمتا البراجيات المفضلتين لهذا الغرض هما 386 MAX و QEMM. وتتحكم هذه الرزم أيضاً بالنمط الوهمي للمعالج 386 مما يتيح لك تشغيل تطبيقات متعددة للنظام DOS في نفس الوقت مع الأنظمة 386.

وهكذا فإن وضع الذاكرة في ظل النظام DOS ليس قاتماً، فهنالك العديد من البراجيات التي تدعم LIM 4.0 إضافة إلى مواصفات الذاكرة الموسعة EMS. والفائدة الأساسية للنظام LIM 4.0 هي قدرته على نقل أجزاء رئيسية من ذاكرة النظام DOS بسرعة إلى الذاكرة EMS (وهو يفعل ذلك بسرعة أكبر أيضاً عند استعمال أسلوب الحشو الخلفي). وتتجلى فائدة هذا الأمر مع بعض التطبيقات المعروفة باسم مبدِّلات البرامج (program switchers). وهي تتيح لك التبديل والتنقل ما بين عدة برامج عاملة على نقل البرامج غير المستعملة إلى الذاكرة EMS. وعند المستوى الأساسي فإن الذاكرة EMS موجودة دائماً للبرنامج التي تحتاج إلى الكثير من الذاكرة لحفظ معطياتها.

استعمال الذاكرة الملحقة

كلما أضفت المزيد من الذاكرة فوق الحد 1 ميغابايت إلى الحواسيب AT أو 286 أو 386 فإنك تضيف ذاكرة ملحقة. والنظام DOS هو نظام تشغيل يعمل بالنمط الحقيقي. أما الذاكرة الملحقة فلا يمكن استعمالها سوى من قبل المعالجات 80286 و 80386 العاملة في نمطها المحمي.

وتستطيع بضعة تطبيقات للنظام DOS استعمال الذاكرة الملحقة مباشرة. فالبرنامج الخدماتي VDISK وغيره من البرامج الخدماتية للنظام DOS يمكن تلقيمها في الذاكرة الملحقة. وخارج النظام DOS فإن أنظمة التشغيل الأخرى مثل OS/2 و UNIX تستعمل (وتحتاج) الذاكرة الملحقة مباشرة. ولكن في ظل النظام DOS فإن فائدة الذاكرة الملحقة لا تظهر إلّا عند تحويلها إلى ذاكرة موسعة.

ولكن هنالك تطور جديد يعرف باسم برامج مد النظام DOS. وهذه البرامج ليست ببرامج يمكنك شراؤها على حدة بل هي برامج فرعية يشملها مطوّروا البراجيات في التطبيقات التي ينشؤونها. وهي تتيح للنظام DOS العامل في النمط الحقيقي تشغيل برامج تعمل بالنمط المحمي. وتستطيع هذه البرامج العاملة بالنمط المحمي بعد ذلك الاستفادة من الذاكرة الملحقة.

وتوفر برامج مد النظام DOS فائدة مزدوجة، فمن جهة هي عبارة عن تطبيق يستفيد بالكامل من النمط المحمي القوي للمعالج 286 أو 386 والذاكرة الملحقة. ومن جهة أخرى تظل قادرة على تشغيل النظام DOS القديم المألوف. ولا تحتاج إلى استعمال نظام تشغيل أكثر قوة للاستفادة من القدرات الكامنة في حاسوبك الحالي.

وهنالك عدة تطبيقات متوفرة في الأسواق وتحتوي على برامج فرعية لمد النظام DOS. وأكثرها شعبية هو البرنامج Lotus 1-2-3 (الإصدار 286/286). وسوف يزداد عدد هذه التطبيقات تدريجياً، ولكن بانتظار ذلك تذكر بأنه من الممكن تحويل الذاكرة الملحقة إلى موسّعة لتستعملها مع النظام DOS.

خلاصة

لا يمكن تحديد حد أدنى أو أقصى لمقدار الذاكرة RAM الممكن تركيبها في الحاسوب الشخصي. ويمكنك حشو حاسوبك الشخصي برقائق الذاكرة RAM بسعة عدة ميغابايتات ولكن المشكلة الأساسية هي بوضع كل هذه الذاكرة RAM قيد الاستعمال.

وفي ظل النظام DOS تصنف الذاكرة في ثلاثة فئات. الفئة الأولى هي ذاكرة النظام DOS وهي بدورها تنقسم إلى جزئين: الذاكرة التقليدية للنظام DOS (الذاكرة RAM حتى الحد 640 كيلوبايتاً) حيث تعمل البرامج وتنجز أعمالك، وذاكرة النظام DOS العالية حيث يوجد النظام BIOS والذاكرة RAM للفيديو وغيرها من رقائق الذاكرة RAM. ولا تعمل البرامج في ذاكرة النظام DOS العالية.

وبسبب القيود المفروضة على ذاكرة النظام DOS تم تطوير الذاكرة الموسعة. وهي من الناحية الأساسية عبارة عن وسط تخزين للذاكرة خارج حدود ذاكرة النظام DOS. وحالياً يجري تنظيم الذاكرة الموسّعة بواسطة المواصفات القياسية LIM 4.0 التي تسمح باستعمال ما أقصاه 32 ميغابايتاً من الذاكرة الموسّعة لأغراض متنوعة.

ولا تستعمل الذاكرة EMS أيضاً سوى لتخزين الذاكرة. ولكن هنالك طرق للاستفادة منها في نواحي أكثر، فباستعمال الحشو الخلفي تستطيع الاستفادة من قدرات النظام LIM 4.0 المتقدمة في النقل من وإلى الذاكرة وفي تحديد خريطة الذاكرة. وباستعمال مسيق الجهاز المناسب يمكنك إعادة تخصيص مواقع الذاكرة للبرامج المقيمة في الذاكرة وغيرها من مسيقات الأجهزة في ذاكرة النظام DOS العالية محرراً الفسحة الأساسية للذاكرة RAM.

الذاكرة الملحقة هي الذاكرة الواقعة بعد الحد 1 ميغابايت في نظام 286 أو 386. ولا تستعمل سوى من قبل المعالجات الصغرية هذه في النمط المحمي. وبما أن النظام DOS يعمل في النمط الحقيقي فإنه لا يستطيع الوصول إلى الذاكرة الملحقة.

ولهذا السبب ولاستعمال تلك الذاكرة في ظل النظام DOS فإنك تحتاج إلى تحويلها إلى ذاكرة موسّعة أكثر مرونة. وتتوفر لهذا الغرض مسيقات لكل من النظام 286 و 386 وللسماح لك بالاستفادة من حسنات الذاكرة LIM 4.0 EMS في حاسوبك الشخصي.

6 ترقية الذاكرة: العتاد

ليس من الصعب إضافة الذاكرة RAM إلى الحاسوب الشخصي. وهو أحد أعمال الترقية الأساسية التي تتطلب قدراً يزيد قليلاً عن المهارة المطلوبة للعبة الأطفال Lego. ولكن هذا العمل يطلب قدراً أكبر من الصبر والمثابرة. لا توجد أسرار أو خدع أو أمور مخفية فباستطاعتك شراء الرقائق من عدة مصادر وقبسها بنفسك.

يغطي هذا الفصل النواحي المادية لترقية الذاكرة وهي قبس الرقائق في مقابسها.

معلومات شاملة عن الرقائق

في الأيام الأولى لذاكرة الحاسوب الشخصي كانت الذاكرة RAM تحفظ في شبيكة من الأسلاك. ويتم لف "كعكة" مغنطيسية حول نقطة تقاطع سلكين بحيث تملك شحنة موجبة أو سالبة تمثل بت (bit) في الذاكرة.

واليوم تزوّد الذاكرة RAM ضمن رقائق مختلفة الأحجام والسعة والسرعة والتي تركب في الحاسوب الشخصي بطرق مختلفة.

وهنالك نوعان من رقائق الذاكرة RAM، ساكنة وتحريكية (دينامية) ورقائق RAM الساكنة (SRAM) عالية السرعة ولا تحتاج إلى إنعاش (refresh) للاحتفاظ بمحتوياتها. (الإنعاش هو عملية كتابة المعلومات على الرقيقة بعد القراءة منها) ولكنها باهظة الثمن. وإذا كنت تملك مثل هذه الرقائق في حاسوبها الشخصي فإنها تكون على الأرجح ملحومة مع اللوحة الأم وتستعمل لمخابىء الذاكرة RAM لتسريع المعالج الصغري. ونادراً ما تستعمل الذاكرة RAM كجزء من ذاكرة النظام DOS.

الرقائق RAM التحريكية (DRAM) هي أكثر شيوعاً من الرقائق SRAM وهي الرقائق التي نشير إليها عادة عندما نتكلم عن الذاكرة RAM للحاسوب الشخصي. وهي أبطأ من

الرقائق SRAM وأقل كلفة ومتوفرة بكثرة. كما تؤلف أغلبية الرقائق التي سوف تركبها في حاسوبك الشخصي.

الرقائق DIP و SIMM و SIP

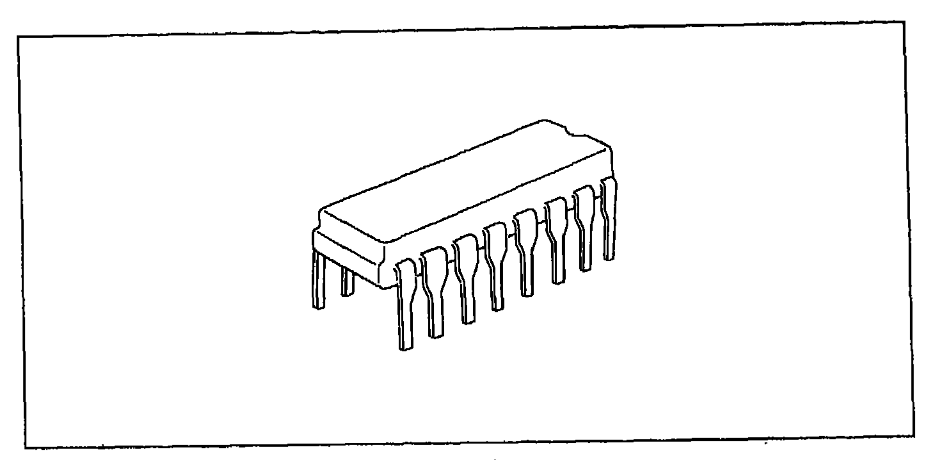
هنالك ثلاثة أنواع أساسية للرقائق DRAM في الحاسوب الشخصي:

- الرقائق DIP.
- البطاقة SIMM.
- البطاقة SIP.

والنوع الأكثر استعمالاً للرقائق RAM هو الرقيقة المزدوجة الصفوف DIP (هذا البند يختلف عن المفتاح DIP). وهي عبارة عن مستطيل مسطح أسود اللون بصفين من القوائم المعدنية الصغيرة.

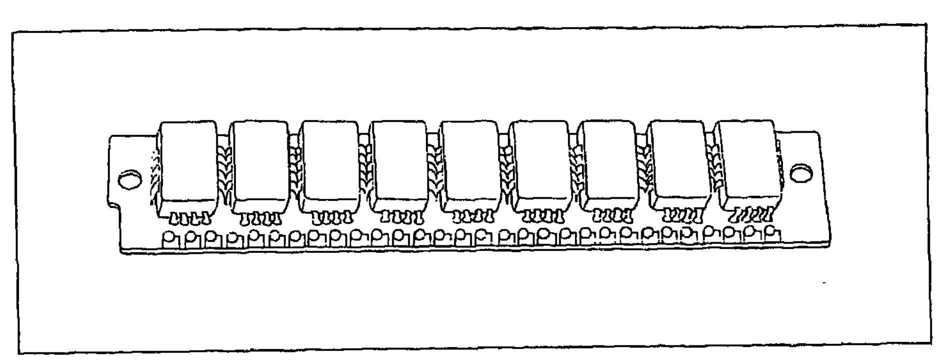
يبين الشكل (6-1) مثالاً على رقيقة RAM نوع DIP. وهي عبارة عن مستطيل أسود رفيع بطول يقل عن البوصة بقليل وعرض من حوالي $^{2}/_{5}$ من البوصة. ويوجد على الجوانب الطويلة للرقيقة صفوفاً من ثمانية قوائم صغيرة. وتقبس قوائم الرقيقة في مقبس متماثل الحجم. وهذه الرقيقة هي النوع الأساسي للرقائق RAM.

الكلمة SIMM هي لفظة أوائلية للعبارة Single in-line memory module. والبطاقة SIMM مماثلة لبطاقة توسيع للذاكرة متوسطة الحجم بحجم يساوي نصف حجم ورقة اللعب.



الشكل (6-1)
رقيقة RAM نموذجية من النوع DIP

وتزوّد البطاقة SIMM بتسعة رقائق نوع DIP. وأحد الأطراف الطويلة للبطاقة SIMM تملك عادة صفاً من الوصلات المعدنية الصغيرة. وتقبس هذه الحافة في شقب. (يبين الشكل 2-6 بطاقة SIMM نموذجية).



الشكل (2-6)
بطاقة SIMM نموذجية

ولقد طوّرت البطاقات SIMM للمساعدة على منع تضرر الرقائق، فمن الأسهل قبس بطاقة متينة تحمل الرقائق DIP من قبس الرقائق الواحدة تلو الأخرى والمجازفة بإلحاق الضرر بها. وخلافاً لقوائم الرقيقة RAM نوع DIP فإن وصلات البطاقة SIMM لا تنثني أو تنكسر بسهولة. وهنالك حز عند أحد الجوانب لمنع قبس البطاقة بشكل معكوس.

هنالك نوعان من الرقائق DIP الموجودة على البطاقات SIMM. فبعض البطاقات SIMM تستعمل رقائق DIP القياسية والتي تقبس أو تلحم مباشرة في البطاقة SIMM. وهنالك بطاقات SIMM أخرى تستعمل رقائق مركبة على السطح (surface mounted) وهي تكون أصغر حجماً مما يجعل البطاقة SIMM رفيعة بحيث تتلاءم للتركيب في الأماكن المكتظة. وتستطيع تبيان النوع المركب على السطح من قوائمها الرفيعة والملحومة على السطح بينها النوع الآخر يخترق سطح البطاقة.

وأخيراً هنالك البطاقات SIP (لفظة أوائلية للعبارة Single in-line package) وهي مماثلة للبطاقات SIMM في العديد من النواحي باستثناء طريقة تركيبها. فخلافاً للبطاقات SIMM التي تستعمل وصلة طرفية تقبس في الشقب تستخدم البطاقات SIP صفاً من الدبابيس تقبس في ثقوب (على شكل أسنان المشط). والبطاقات SIP غير شائعة الاستعمال مثل البطاقات SIMM وهي أكثر هشاشة. وتركب هذه البطاقات عادة في المصنع وليست مصممة كبنود قابلة للترقية من قبل المستعمل. ولكن إذا احتجت إلى قبس إحداها فيجب فعل ذلك بحذر شديد.

سعات الرقائق

تقاس الرقائق وفق سعتها وسرعتها. وسعة الرقيقة هو مقدار الكيلوبايتات (K) التي تستطيع الرقيقة خزنها. تجمع الرقائق RAM ضمن رصائص (banks). ولا يمكن حفظ المعلومات سوى في عدة رقائق مجموعة ضمن رصيصة.

وتقاس سعة الرقيقة بالبتات (bits)، فالأحجام الشائعة الاستعمال للرقائق RAM مثلاً هي 16K و 64K و 256K و 1024K. ولذا عندما تشتري رقيقة 256K فإنك تشتري في الواقع رقيقة سعة 256 كيلوبتاً (وليس كيلوبايتاً). والرقيقة 1024K هي رقيقة سعة 1 ميغابت.

وتملك رصيصة الرقائق RAM في الأنظمة ذات البنية التصميمية المؤلفة من 8 بتات تسعة رقائق. وبسبب وجود 8 بتات في البايت الواحد يبدو وكأنه هنالك رقيقة زائدة. وهذه الرقيقة التاسعة هي في الواقع رقيقة التماثل (parity) وتستعمل للتحقق والتأكد من محتويات الرقائق الثمانية الأخرى. وهذه إحدى الطرق التي يتلافى فيها الحاسوب الشخصي أخطاء الذاكرة RAM.

وبالنسبة للأنظمة 286 و 386 فإن رصيصة الرقائق قد تحتوي على 18 رقيقة وهو ضعف عدد الرقائق التسعة للحاسوب PC/XT (هنالك رقيقتان لفحص التماثل).

وحالياً فإن الحجمين الأكثر شيوعاً للرقائق هي 256 كيلوبتاً و 1 ميغابت. والرقائق سعة 16 و 64 كيلوبتاً لا تزال موجودة وتستعمل لترقية الحواسيب الشخصية القديمة. وقد استعمل في السابق رقيقة ذات سعة غريبة تساوي 128 كيلوبتاً في الحاسوب PC/AT الأصلي، ولكنها لم تعد مستعملة الآن.

سرعات الرقائق

الطريقة الثانية التي تقاس بها الرقائق هي السرعة. وسرعة الرقيقة هي المعدل الأقصى التي تعمل عنده والذي يحدد المعدل الذي يتمكن عنده المعالج الصغري من الكتابة على الرقيقة. وتقاس سرعة الرقيقة بوحدات النانوثانية (nanoseconds) والتي تختصر بواسطة ns. والنانوثانية تساوي واحد على بليون من الثانية وهو الوقت الذي يحتاجه الضوء إلى الانتقال مقدار يقل عن 12 بوصة بقليل. فالرقيقة 80 نانوثانية (80-ns) مثلاً يمكن أن يكتب المعالج الصغري عليها خلال فترات تساوي 80 نانوثانية، أما الرقيقة 120 نانوثانية (120-ns) فأبطأ لأن فترات الكتابة أطول بمقدار 40 نانوثانية.

وفي السابق كانت الرقائق 200 و 250 نانوثانية مطلوبة لمعظم الحواسيب الصغرية. ولكن

في الوقت الحالي فإن الرقائق 150 و 120 و 100 و 80 نانوثانية (الأبطأ إلى الأسرع) أكثر شيوعاً. وتستطيع الحواسيب PC/XT و AT استعمال الرقائق 150 و 120 نانوثانية ولكن المعالجات 386 والمعالجات 286 السريعة جداً تتطلب الرقائق 100 و 80 نانوثانية للتمكن من اللحاق بسرعة المعالج الصغري. وكلفة الرقائق تزداد مع ازدياد السرعة.

وعندما تريد شراء عدد كبير من الرقائق فمن الأفضل التأكد من الحصول على السرعة الصحيحة لنظامك. والرقائق المقاسة عند 150 أو 120 نانوثانية تتلاءم مع معظم الحواسيب الشخصية. ولكن إذا كنت تملك حاسوباً نوع 386 فسوف تحتاج إلى رقائق أسرع.

ويمكنك خلط الرقائق المختلفة السرعات في رصيصة الرقائق ولكن من الأفضل خلط الرقائق السريعة فقط. فوضع رقيقة سرعة 120 نانوثانية في رصيص من الرقائق سرعة 80 نانوثانية يبطىء عمل الحاسوب كثيراً وقد تحمي الرقيقة أو تخفق في العمل أو تسبب بأخطاء في فحص التماثل. ولكن لا مانع في وضع رقيقة 120 ثانية ضمن رصيصة من الرقائق 150 نانوثانية ولكن في ذلك هدر للمال.

كميات الرقائق

تجمع الرقائق عادة وباستثناءات نادرة في مجموعات من تسعة رقائق. ولذا إذا أردت إضافة 256 كيلوبايتاً إلى نظامك فإنك تحتاج إلى شراء تسعة رقائق سعة 256 كيلوبتاً.

وإذا كنت تعمل على ترقية الذاكرة باستعمال البطاقات SIMM (والذي يعتمد على احتواء نظامك لمقابس SIMM على اللوحة الأم أو على بطاقة توسيع الذاكرة)، فإنها تكون عادة مزوّدة بتسعة رقائق مركبة. ولإضافة 256 كيلوبايتاً إلى نظامك فإنك تشتري بطاقة 256K SIMM. ولإضافة 1 ميغابايت فإنك تشتري بطاقة 1 Mb SIMM. وتتطلب بعض خطط التوسيع الترقية وفق زيادات محددة مثل 512 كيلوبايتاً.

وقد تملك بعض اللوحات الأم خطة ذاكرة غريبة لملء القسم 128 كيلوبايتاً الأخير لذاكرة النظام DOS التقليدية. وفي هذه الحالات لا تكون رقائق الذاكرة المستعملة من النوع النموذجي 256K× 1 بت. وكمثال ولملء القسم 128 كيلوبايتاً الأخير من الذاكرة RAM يمكنك استعمال أربعة رقائق من النوع 64K× 4 زائد رقيقتين نوع 64K× 1 بت. وهذا يؤدي إلى استعمال ستة رقائق فقط ولكن مجموع سعتها يساوي 128 كيلوبايتاً رغم ذلك.

وبالنسبة لبعض الأنظمة 286 و 386 يجب ترقية الذاكرة بزيادات محددة. فلا يوجد مثلاً نظام 386 بذاكرة RAM سعة 1.5 ميغابايت. ويجب زيادة الذاكرة في جميع أنظمة 386 ضمن

الحد 1 ميغابايت. وعدد الميغابايتات في بعض الأنظمة يجب أن يكون عدداً محدداً مثل 1 أو 2 أو 4 أو 8 أو 10 أو 16. وهذا مردّه إلى تصميم النظام وطريقة استعماله للذاكرة (عدد البطاقات SIMM الممكن تركيبها).

أرقام الرقائق

وأخيراً يجب التعرّف على معنى الشيفرة التي تدمغ على سطح جميع الرقائق RAM. وتبين هذه الشيفرة نوع الرقيقة وسعتها وسرعتها. والقدرة على فهم هذه الشيفرة عند قراءتها يفيدك عندما تجد رقيقة سائبة أو عندما تريد شراء الرقائق بحيث تعرف ماهية البند الذي تدفع ثمنه.

يوجد على سطح الرقيقة عادة شعار تصميمي واسم البلد حيث صنّعت الرقيقة ومجموعة من الأرقام. والخبير في الرقائق RAM يستطيع أن يحدد بأن الرقيقة التي تحمل الشيفرة KM 41256AP-12 هي رقيقة سعة 256 كيلوبتاً وتعمل بسرعة 120 نانوثانية.

تسرد سعة الرقيقة في بداية الشيفرة دائمًا وهي تكوّن عادة القسم الأخير من المجموعة الأولى من الصف العلوي من الأرقام. وفيما يلي لائحة بالقيم المستعملة عادة:

الرقم	المعنى
164	64K × 1 بت
264	64K × 2 بت
1128	128K × 1 بت
2128	128K × 2 بت
1256	256K × 1 بت
2256	256K × 2 بت
4256	256K × 4 بت
11000	1024K × 1 بت
21000	1024K × 2 بت
41000	1024K × 4 بت

وقد يكون هنالك أرقاماً إضافية مدموغة قبل الأرقام المسردة أعلاه. (الرقم الأول المستعمل عادة هو 4). وقد يكون هنالك أحرفاً قبل أو بعد العدد. ولكن تتبع الأعداد عادة واصلة (-) ورقمين. وهذان الرقمان بعد الواصلة اللذان يؤلفان اللاحقة (suffix) هما اللذان يحددان السرعة. فالمثال KM 41256AP-12 يحتوي على الأرقام 1 و 2 مما يشير إلى أن السرعة هي 120 نانوثانية. وهذه بعض أرقام الشيفرات ومعانيها:

الرقم	المعنى
15-	150 نانوثانية
12-	120 نانوثانية
10-	100 نانوثانية
80-	80 نانوثانية

ولا تتقيد جميع الرقائق (أو الشركات المصنِّعة) بهذه القواعد. وقد يكون هنالك قيم سرعات أخرى أيضاً مثل 80- للسرعة 85 نانوثانية و 20- للسرعة 200 نانوثانية وهلمّ جرّا. وقد تستعمل بعض الرقائق أيضاً رقمًا واحداً مثل 8 للسرعة 80 نانوثانية.

وبإمكان الشخص المتمرس قراءة شيفرة الرقيقة بسرعة ومعرفة نوع الرقيقة وسرعة عملها. وهذه لائحة بأرقام رقائق مختلفة ومعانيها:

أرقام الرقيقة	المعنى
8810 8 USA MT 1259-12	رقيقة سعة 256 كيلوبتاً وسرعة 120 نانوثانية
KM 41C1000AJ-8	رقيقة سعة 1 ميغابت وسرعة 80 نانوثانية
53C464S-10	رقيقة سعة 64K× 4 بت وسرعة 100 نانوثانية
4164C-15	رقيقة سعة 64 كيلوبتاً وسرعة 150 نانوثانية

يشير الرقم 1259، في المثال الأول إلى رقيقة سعة 256K× 1 بت. ويشير الرقم 9، على الأرجح، إلى أنها رقيقة ضمن رصيصة من تسعة رقائق. ولكن بما أن خطة الترقيم غير قريبة من قيمة أخرى فبالإمكان الافتراض بأنها رقيقة سعة 256 كيلوبتاً.

وهنالك بعض الأرقام التي قد تربكك مثلاً، الرقائق 16 كيلوبت القديمة المستعملة في الحواسيب IBM الأصلية تستعمل الأرقام التالية:

AM9016DPC
8132WMP

وهذه الرقائق لا تتبع المعايير المستعملة حالياً ولكن الرقم 16 قد يساعد على تحديد هوية الرقيقة على أنها رقيقة سعة 16 كيلوبتاً. وقد تصادف أحياناً رقائق أخرى تبدو وكأنها لا تتبع قاعدة معينة ولكن لن تجد صعوبة في تخمين سرعتها وسعتها. وإذا لم تكن متأكداً من تخمينك فاستشر الوثائق المرفقة مع الرقيقة أو وكيلك المعتمد.

مواقع تركيب الرقائق

هنالك ثلاثة أماكن داخل الحاسوب الشخصي حيث تركب الرقائق RAM:

- اللوحة الأم.
- شقب التوسيع.
- الشقب الامتلاكي.

واللوحة الأم هي المكان الذي توجد فيه على الأرجح معظم (أو جميع) الذاكرة الأساسية. لماذا؟ لأن ذلك هو الترتيب الأفضل ووجود الكثير من الرقائق RAM على اللوحة الأم هو عادة دليل على التصميم الجيد للحاسوب الشخصي.

وقد تملك بعض الأنظمة مجالاً على اللوحة الأم لتركيب ميغابايتات من الذاكرة RAM بينما لا تتسع الأنظمة الأخرى سوى لذاكرة من 640 كيلوبايتاً أو أقل. ومهما كان الحال فمن الأفضل حشو اللوحة الأم أولاً بالذاكرة RAM. ولكن هنالك حالة واحدة قد لا يكون ذلك من مصلحتك وذلك في حالة النظام PC أو AT (وليس 386) المجهز ببطاقة EMS متوافقة مع المواصفات LIM 4.0 (راجع الفصل 5).

وبعد ملء الذاكرة الأم برقائق الذاكرة RAM بالكامل، يمكنك إضافة ذاكرة إضافية بواسطة شقوب توسيع وبطاقة ذاكرة. وباستطاعة بطاقة الذاكرة توفير أمرين، الأول هو رفع الذاكرة الأساسية حتى 640 كيلوبايتاً (إذا لم يكن هنالك متسع لذلك على اللوحة الأم)، والثاني هو توفير الذاكرة الموسّعة.

وأخيراً فإن الموقع الأخير حيث تستطيع فيه إضافة الذاكرة إلى نظامك. هو في شقب الذاكرة الامتلاكي (proprietary) أو المخصص. وهذا الشقب هو في الواقع امتداد لذاكرة اللوحة الأم وليس ذاكرة مزوّدة على شقب التوسيع. ويقبس عادة في الشقب الامتلاكي لوح توسيع خاص للذاكرة. ويسمى هذا الشقب بالامتلاكي بسبب عدم وجود نماذج قياسية لهذا النوع من بطاقات الذاكرة بل تقوم كل شركة مصنِّعة بصنع تصميم خاص بها من تلك البطاقات.

وتظهر الشقوب الامتلاكية غالباً في الأنظمة 386. والسبب هو أن المعالج الصفري 386 يعمل في أفضل حالاته عندما تكون الذاكرة التي يستعملها عاملة بالنمط 32 بت الكامل. ولا يمكن الوصول إلى الذاكرة في بطاقة التوسيع في النمط 16 بت إلاّ بواسطة ناقل (bus) الحاسوب الشخصي. ولهذا السبب وللاستفادة القصوى من المعالج 386 يتم استعمال هذا الشقب الخاص للذاكرة.

وفي هذه المواقع الثلاثة سوف تقبس الرقائق RAM برصائص من تسعة رقائق في كل رصيصة (bank)، أو الرقائق التسعة معاً إذا كنت تملك بطاقات SIMM أو SIP. وقد تجهَّز بعض اللوحات الأم بذاكرة مركّبة ضمن رصائص من ستة رقائق، ولكن معظم الحواسيب الشخصية تزوّد برصائص من تسعة رقائق.

كما تملك بعض الحواسيب 386 متطلبات خاصة لجهة ترقية الذاكرة. ويجب أن تضيف الذاكرة بزيادات معينة، فتصميم المعالج 386 يتطلب إضافة الذاكرة بمقادير معينة بحيث تستفيد إلى أقصى حد من النظام. وهذا الأمر قد يكون مكلّف ولكن التحسين الذي يطرأ على أداء النظام يبرر هذه الكلفة.

شراء الرقائق

عندما تشتري رقائق الذاكرة RAM هنالك عدة أمور يجب معرفتها مسبقاً:

- حجم الذاكرة RAM التي تنوي تركيبها.
- عدد الرقائق المطلوبة.
- سعة الرقائق.
- سرعة الرقائق.

إذا أردت عادة إضافة 1 ميغابايت من الذاكرة RAM إلى حاسوبك الشخصي فسوف تشتري مجموعة من تسعة رقائق سعة الرقيقة 1 ميغابت، أو أربعة مجموعات من تسعة رقائق سعة 256 كيلوبتاً: (أربعة أضعاف 256K تساوي 1 ميغابت وتحتاج بالتالي إلى 9 ضرب 4 أو 36 رقيقة لتعادل 1 ميغابايت).

وعدد الرقائق التي تشتريها وسعتها يحددان بالمكان الذي سوف تقبس فيه الذاكرة ونوع الذاكرة المطلوبة. إذا كنت تملك مثلاً، بطاقة ترقية تتطلب أربعة رصائص من الرقائق سعة 256 كيلوبتاً لتأليف 1 ميغابايت من الذاكرة RAM فإنك سوف تشتري ذلك النوع. وإذا كنت تضع 1 ميغابايت على اللوحة الأم التي تتطلب بطاقة SIMM سعة 1 ميغابايت (1 Mb SIMM) فيجب أن تشتري ذلك النوع.

وبعد معرفة الحجم (الإجمالي للذاكرة RAM) والكمية (عدد الرقائق) يجب أن تحدد سعة وسرعة الرقائق. وتشير السعة إلى الكمية الإجمالية من الذاكرة RAM التي تريد تركيبها وعدد الرقائق. ومجدداً، بإمكانك استعمال تسعة رقائق سعة 1 ميغابت أو أربعة رصائص من تسعة رقائق سعة 256 كيلوبتاً لكل رقيقة. ويعتمد كل هذا على موقع تركيب الذاكرة وأنواع الرقائق

المطلوبة. ونوصي باستعمال السعة القصوى حيثما أمكن، فشراء رقائق سعة 1 ميغابت سوف يوفر المال على المدى البعيد رغم أنها باهظة الكلفة.

ويجب أن تتذكر أيضاً سرعة الرقائق عندما تشتريها. والشركة المصنِّعة لحاسوبك الشخصي تملك على الأرجح إرشادات معينة بخصوص سرعة الذاكرة RAM. ولكن عموماً تعتبر السرعة 150 أو 120 نانوثانية كافية للنظام PC/XT، والسرعة 120 أو 100 نانوثانية كافية لمعظم الأنظمة AT أو 286، وجميع السرعات من 120 إلى 80 نانوثانية كافية للأنظمة 386. وإذا كنت في شك من أمرك فإن الجهة التي تشتري منها الرقائق سوف تقترح عليك نوع الرقائق على أساس سرعة ميقت (clock) حاسوبك الشخصي (المحدد بالميغاهرتز M Hz).

ويمكنك شراء الرقائق من عدة مصادر بما فيها الوكيل المحلي أو مؤسسات الطلبيات البريدية أو غيرها.

تزوّد الرقائق ضمن أنابيب صغيرة خالية من الكهرباء الساكنة. ويجب إبقاؤها في تلك الأنابيب إلى حين استعمالها للترقية. وهذه الأنابيب شفافة بحيث يمكنك مشاهدة داخلها لمعاينة حجم الرقيقة وقراءة سرعتها. قد تلاحظ بأن ليس جميع الرقائق تصنع من قبل نفس الشركة المصنِّعة. هنالك أشخاص يصرون على استعمال الرقائق نوع Toshiba أو Micron فقط. ولكن هذا ليس أمراً ضرورياً لحسن اشتغال حاسوبك الشخصي (بل يجعل رصيصة رقائق الذاكرة RAM تبدو متشابهة ومنتظمة فقط).

تذكر بأن تعد الرقائق الموجودة في الأنبوب للتأكد من أنها كافية، فلا شيء يدعوا إلى الإزعاج مثل الوصول إلى المنزل مع 16 رقيقة بينما تحتاج إلى 18 رقيقة. احتفظ بالأنبوب بعد الانتهاء من الترقية فهو الحاوية المثلى للاحتفاظ بالرقائق المبعثرة على مكتبك.

أسلوب العمل العام لترقية الذاكرة RAM

خلافاً لعملية إضافة بطاقة توسيع أو سواقة قرص صلب أو وحدة إمداد طاقة وهي عمليات تركيب قياسية عموماً في الحاسوب الشخصي، فإن إضافة الذاكرة يختلف باختلاف الأنظمة. أسس العمل هي نفسها فإنك سوف تقبس الرقائق أو البطاقات SIMM في مقابسها، ولكن مواقع القبس (في بطاقة توسيع أو اللوحة الأم أو بطاقة ذاكرة امتلاكية) يختلف مع اختلاف الأنظمة. والتعليمات المشروحة هنا عامة.

تذكر بأن تعمل على تأريض نفسك خلال العمل مع الرقائق. ولا تتحرك كثيراً بل إجلس بهدوء وقبل لمس الرقيقة إلمس حاوية الحاسوب الشخصي أو وحدة إمداد الطاقة. وهذا

العمل سوف يفرِّغك من الشحنات الساكنة المتراكمة في جسمك والتي تلحق الضرر بالرقائق عند لمسها.

حدّد موقع تركيب الرقائق

إذا كنت بصدد تركيب الرقائق على بطاقة توسيع أو بطاقة ذاكرة امتلاكية فيجب تركيبها قبل وضع البطاقة في الحاسوب الشخصي. إفسح مجال عمل مريح وواسع وضع البطاقة أمامك بشكل منبسط. وإذا زوّدت البطاقة ضمن مغلّف خال من الكهرباء الساكنة فضع البطاقة على ذلك المغلّف أو على قطعة من الورق المقوّى. لا تضع البطاقة على سجادة أو بساط إطلاقاً.

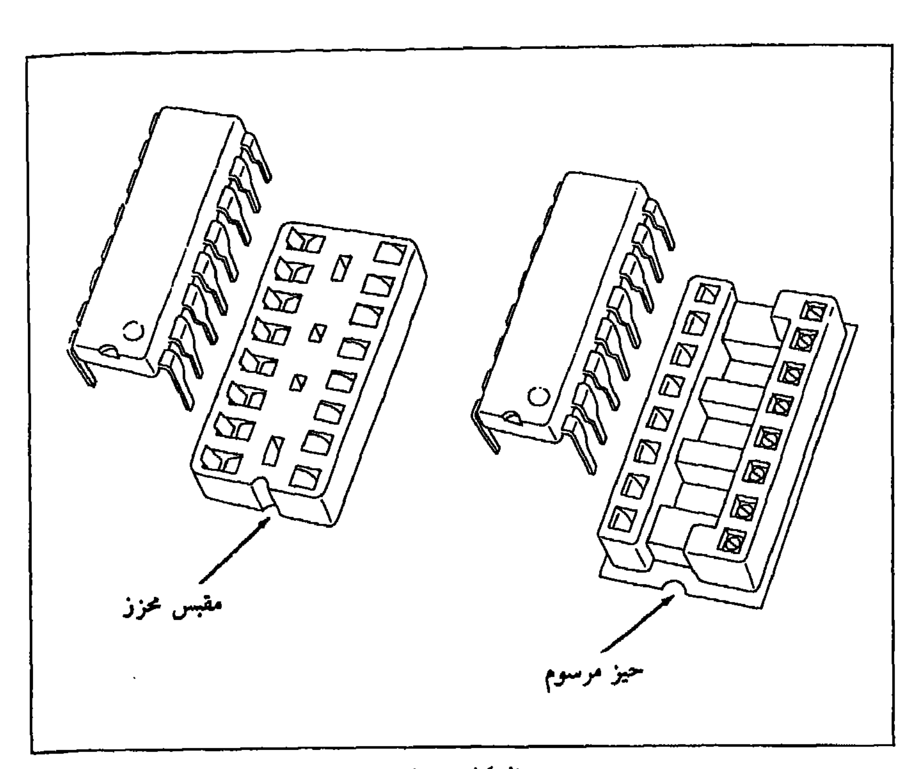
وإذا كنت تركّب الرقائق على اللوحة الأم فقد تحتاج إلى إزالة بعض بطاقات التوسيع. ووضع الذاكرة على اللوحة الأم أصعب من تركيبها على بطاقة توسيع. والسبب هو أن فسحة عملك محصورة ضمن حاوية الحاسوب الشخصي، كما من الصعب معاينة عملك بعد إنجازه للتأكد من قبس الرقائق في أماكنها قبساً صحيحاً.

إعمل مع كل رصيص من الرقائق على حدة

عند ترقية الذاكرة RAM يتوجب العمل مع كل رصيصة من الرقائق على حدة. أولاً، حدِّد رصيصة الرقائق RAM التي تريد ترقيتها. ولا يهم عموماً الترتيب الذي تعتمده في قبس الرقائق أكان من الأعلى إلى الأسفل أو من اليمين إلى اليسار. مثلاً، إذا كنت بصدد تركيب أربعة رصائص من الرقائق سعة 256 كيلوبت، فاعمل على تركيب كل رصيصة على حدة عوضاً عن قبس الرقائق باسلوب عشوائي في جميع الرصائص. وهذا الأمر يساعد على الحؤول دون قبس الرقائق المختلفة السعات في نفس الرصيصة. وحاول وضع أكبر عدد من الرقائق في الرصيصة الواحدة، فهذا الأمر يحافظ على سلامتها ويبقيها في موقع واحد.

وجِّه الرقيقة في الاتجاه الصحيح

خلافاً للبنود الأخرى الموجودة في حاسوبك الشخصي، فإن الرقائق RAM يمكن قبسها بالاتجاه الخاطىء. ولتسهيل معرفة الاتجاه الصحيح، تحمل كل رقيقة حزاً أو نقطة في أعلاها. ولتوجيه الرقيقة توجيهاً صحيحاً ضع النقطة أو الحز فوق الحز المناظر على المقبس أو فوق رسم الحز تحت المقبس. يبين الشكل (3-6) طريقة توجيه الرقيقة.



الشكل (3-6)

الوجهة الصحيحة للرقيقة RAM

أقحم الرقيقة

حالما تضبط وجهة الرقيقة، اعمل على إقحامها. ارصف القوائم مع الثقوب الموجودة في المقبس وادفع بثبات نحو الأسفل. (راجع القسم الأخير من هذا الفصل للحصول على التعليمات التدريجية المعينة بهذا الخصوص).

عاين عملك:

بعد تركيب رصيصة من الرقائق، إلق نظرة شاملة على الرقائق. قد تلاحظ بأن الرصيصة غير منتظمة بحيث تتوزع الرقائق يميناً ويساراً. لا بأس بذلك، ولكن الأمر الواجب الانتباه له هو وجود رقائق بقوائم خارج مقابسها.

وأحياناً لا تفلح إحدى القوائم في الدخول في مقبسها، وهي عادة القوائم عند طرف الرقيقة. وهذا الأمر يؤدي إلى التوائها وانثنائها إلى الأعلى. لا تجزع! فمن الممكن تصحيح هذا الأمر والاستمرار باستعمال الرقيقة. وأخيراً تأكد من تراصف جميع النقاط على الرقائق. وبالنسبة للرقائق من نفس الشركة المصنّعة فإن الأرقام عند الجهة العليا يجب أن تكون متماثلة.

أخبر الحاسوب الشخصي عن وجود الذاكرة RAM الجديدة:

الخطوة الأخيرة في عملية الترقية هي إبلاغ الحاسوب الشخصي عن موقع الذاكرة RAM المركّبة وحجمها. إذا كنت تملك حاسوباً نوع PC/XT فسوف تضبط المفاتيح DIP على اللوحة الأم لهذا الغرض. وإذا كنت تملك حاسوباً نوع AT فسوف تستعمل برنامج الإعداد (setup).

وتذكّر احتمال وجود مفاتيح DIP ووصلات عبور على بطاقة التوسيع الواجب ضبطها أيضاً. وبما أن هذه البطاقات تعمل بشكل مختلف عن بعضها البعض فيجب استشارة المستندات المرجعية المرفقة مع البطاقة لمعرفة ما يجب ضبطه.

نزع الرقائق

قد تحتاج أحياناً إلى نزع بعض الرقائق RAM وذلك لتغيير رصيصة من الرقائق سعة 256 كيلوبتاً وتبديلها برقائق سعة 1 ميغابت عادة. وبعد الانتهاء من التبديل تذكر بأن تبلغ بطاقة التوسيع بأنها تحتوي الآن على رقائق سعة 1 ميغابت. وهنالك بعض الأنظمة التي لا تتطلب ذلك بل تتعرف على الرقائق الجديدة تلقائياً، ولكن تأكد من ذلك.

المهمة: نزع الرقائق.

الأدوات: ساحبة الرقائق أو مفك براغ صغير جداً مفلطح الرأس.

1 ــ اعمل على تركين (park) القرص الصلب إذا لم يكن من النوع الذي يركن نفسه تلقائياً عند فصل الطاقة.

2 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب.

3 ــ إنزع جميع مقابس الطاقة.

4 ــ إرفع الغطاء.

5 ــ حدِّد مواقع الرقائق التي تريد نزعها.

إذا كانت الرقائق موجودة على بطاقة توسيع فاعمل على نزع البطاقة وتسطيحها على منطقة العمل التي جهزتها. وإذا كانت الرقائق على اللوحة الأم فقد تحتاج إلى إزالة بعض بطاقات التوسيع للوصول إليها.

6 ــ إنزع الرقائق الواحدة تلو الأخرى.

لا تعمل أبداً على إزالة قسمًا من رصيصة الرقائق أو ترك أحد الرصائص غير مكتمل.

لنزع الرقيقة ضع ساحبة الرقائق على أحد الجوانب القصيرة للرقيقة. واعمل بعد ذلك على هزّها بتؤدة إلى الوراء والأمام لترخيتها وإخراجها من مقبسها. واسحبها بعد ذلك بسرعة. وإذا كنت تستعمل مفك براغ مفلطح الرأس فأدخل المفك تباعاً تحت جوانب الرقيقة الأربعة. الوِ شفرة المفك قليلاً لرفع الرقيقة مقدار جزء من البوصة في كل مرة. وسوف ترتفع الرقيقة في النهاية وتخرج من مقبسها.

7 ــ ضع الرقائق في أنبوب خال من الكهرباء الساكنة لحفظها.

وخلال نزع الرقائق ضعها في أنبوب خال من الكهرباء الساكنة. وهنالك طريقة أخرى لحفظها تتمثل بقبسها في ورق رغوي (كذلك المستعمل في صندوق توضيب جهاز الحاسوب أو غيره من الأجهزة). وإذا كانت إحدى قوائم الرقيقة ملتوية فاعمل على تقويمها قبل حفظها.

8 ــ بعد نزع الرقائق، أعد ضبط المفاتيح DIP أو وصلات العبور.

يجب أن تخبر الحاسوب الشخصي أو بطاقة التوسيع بأنها خسرت قسمًا من الذاكرة التي كانت تملكها. افحص المفاتيح DIP أو وصلات العبور الضرورية واضبطها. وإذا كنت بصدد تركيب رقائق جديدة مكان تلك التي نزعتها فيمكنك تجاهل هذه الخطوة والخطوات المتبقية.

9 ــ أعد تركيب جميع بطاقات التوسيع (في حال وجودها).

10 ــ جرِّب الحاسوب الشخصي. وإذا عمل كل شيء كما يجب، أغلق الحاسوب وشغّله. (إذا احتجت إلى تغيير شيء ما فلا تنسى أن تعيد فصل المقابس والطاقة أولاً).

قد يعطي النظام AT خطأ للاختبار POST ويطلب منك تشغيل برنامج الإعداد لإبلاغ الحاسوب الشخصي بحجم الذاكرة RAM المركّبة. لقد أصبحت الذاكرة RAM أقل حجمًا الآن، وهو أمر قد تكون تريده. ولكن نزع الرقائق يتم عادة بهدف تركيب رقائق أكبر سعة مكانها. ويغطى هذا الموضوع في القسم «تركيب الرقائق».

نزع البطاقات SIMM

إن استعمال البطاقات SIMM هو طريقة أفضل للتعامل مع الذاكرة بالمقارنة مع تركيب الرقائق المنفردة. والحسنة الأولى هي تقليل عدد الأخطاء الممكن ارتكابها، كما أن التعامل مع البطاقات SIMM أسهل في المدى البعيد. ولكن كما الحال مع الرقائق RAM نوع DIP فقد

تحتاج أحياناً إلى سحب بضعة بطاقات SIMM سعة 256 كيلوبت (256K SIMM) وتبديلها ببطاقات 1 Mb SIMM (1 ميغابت) لزيادة ذاكرة النظام.

المهمة: نزع البطاقات SIMM.
الأدوات: مفك براغ صغير جداً مفلطح الرأس (اختياري).

1 ــ اعمل على تركين القرص الصلب (إذا لزم الأمر).

2 ــ نفِّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

3 ــ انزع جميع مقابس الطاقة.

4 ــ ارفع الغطاء.

5 ــ حدِّد موقع البطاقات SIMM التي تريد نزعها.
إذا كانت البطاقات SIMM على بطاقة توسيع فأخرج البطاقة من الحاسوب الشخصي وضعها على منطقة العمل. وإذا كانت البطاقات SIMM على اللوحة الأم فقد تحتاج إلى نزع بعض بطاقات التوسيع للوصول إليها.

6 ــ انزع البطاقات SIMM.
تثبت البطاقات SIMM من الجهتين بواسطة تركيبة خطاف وثقب. والخطافات على ركيزة البطاقة SIMM تنفّذ عبر ثقوب على جانبي البطاقة SIMM. وقد تحتاج إلى مفك براغ لإعانتك على ثني الخطافات وإخراجها من الثقوب. وتستطيع أحياناً القيام بذلك بأصابعك. وحالما تفلت الخطافات من الثقوب أَمِلْ البطاقة SIMM إلى الأمام ثم اسحبها إلى الأعلى وأخرجها من الحاوية. لا تمسك البطاقة SIMM سوى من حوافها.

7 ــ ضع البطاقة SIMM في الأنبوب الخال من الكهرباء الساكنة لحفظها.

8 ــ أعد ضبط المفاتيح DIP أو وصلات العبور، إذا وجدت.
تأكد من إبلاغ الحاسوب الشخصي أو بطاقة التوسيع عن الذاكرة التي انتزعتها. وإذا كنت تبدِّل البطاقة SIMM ببطاقة سعتها أعلى فيمكنك تجاهل هذه الخطوة والخطوات المتبقية في هذا القسم.

9 ــ أعد تركيب بطاقة التوسيع.

10 ــ اختبر الحاسوب الشخصي وإذا عمل كل شيء كما يجب، أغلق الحاسوب. (إذا احتجت إلى تغيير شيء ما فلا تنسى أن تعيد فصل المقابس والطاقة أولاً).

إذا كنت تملك نظاماً نوع AT فقد تحصل على الأرجح على خطأ للاختبار POST. شغّل برنامج الإعداد لإبلاغ الحاسوب بمقدار الذاكرة المركّبة.

تركيب الرقائق

ترقية الذاكرة RAM يعني قبس المزيد من الرقائق. وبغض النظر عما إذا كنت تملأ رصيصة فارغة أو تبدّل الرقائق برقائق RAM أعلى سعة، فإن قبس الرقائق هو جزء أساسي من عملية الترقية. وخلال كامل العملية التالية، تأكد من تأريض نفسك وذلك بملامسة وحدة إمداد الطاقة قبل العمل مع الرقائق. لا تتحرك كثيراً في مقعدك!

المهمة: تركيب الرقائق.

الأدوات: مقحمة الرقائق (اختيارية).

1 ـــ اعمل على تركين القرص الصلب (إذا لزم الأمر).

2 ـــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

3 ـــ انزع جميع مقابس الطاقة.

4 ـــ ارفع الغطاء.

5 ـــ حدّد موقع تركيب الرقائق.

إذا كانت مقابس الرقائق موجودة على بطاقة توسيع فاعمل على نزع البطاقة وتسطيحها لتتمكن من العمل معها. وإذا كنت تقحم الرقائق على اللوحة الأم فقد تحتاج إلى إزالة بعض بطاقات التوسيع لتتمكن من العمل براحة ويسر.

6 ـــ ازلق إحدى رصائص الرقائق من الأنبوب الخال من الكهرباء الساكنة.

سوف تحتاج إلى تسعة رقائق. وإذا كنت تقوم بترقية رصيصتين ذات رقائق مختلفة السعة فتأكد من أن الرقائق التي تركبها في الرصيص الواحد متساوية الحجم.

7 ـــ ضع الرقيقة في مقحمة الرقائق. (إذا كنت لا تملك هذه الأداة فانتقل إلى الخطوة التالية).

8 ـــ ضع الرقيقة فوق مقبسها.

تأكد من تراصف النقطة أو الحز عند أعلى الرقيقة مع الحز في المقبس أو الحز المرسوم على اللوحة الأم أو بطاقة التوسيع. وإذا كنت قد أدخلت الرقيقة في المقحمة فقد تضطر إلى إزالتها للتأكد مجدداً من وجهتها.

9 ـ ارصف الدبابيس مع ثقوب المقابس.

ضع الرقيقة بحيث تقف كل قائمة فوق ثقب من ثقوب مقبس الرقيقة. وإذا لم تكن تستعمل مقحمة رقائق فقد تضطر إلى ثني القوائم قليلاً لضبطها فوق الثقوب تماماً. وللقيام بذلك إلق الرقيقة على أحد جوانبها فوق سطح مسطح وصلب. أدر القوائم نحوك واثن الرقيقة باتجاهك. كرّر هذا الإجراء للجانب الآخر من الرقيقة.

10 ـ اضغط نحو الأسفل ضغطاً ثابتاً ولكن بحذر.

11 ـ كرّر الخطوات 7 إلى 10 لكل رقيقة في الرصيصة.

12 ـ عاين عملك.

افحص كل رصيصة بعد تركيبها دائمًا. وتأكد من قبس جميع الرقائق بالاتجاه الصحيح، ودخول جميع الدبابيس في ثقوبها.

13 ـ ركّب رصائص الذاكرة الإضافية.

قد تكون بصدد ترقية عدة رصائص من الذاكرة. ويعتمد العدد على ما تقوم بترقيته وعلى وحدة زيادة الحجم التي تعتمدها للترقية. فالعديد من بطاقات التوسيع مثلاً تسمح بأعمال ترقية للذاكرة بوحدات من 512 كيلوبايت أو 1 ميغابايت.

14 ـ اضبط المفاتيح DIP أو وصلات العبور عند الضرورة. إذا كنت تقوم بترقية الذاكرة على بطاقة توسيع فافحصها بحثاً عن مفاتيح DIP أو وصلات عبور، واضبطها وفق تعليمات المستندات المرجعية المرفقة مع البطاقة، وحجم الذاكرة المركّبة. وإذا كنت تقوم بترقية الذاكرة على اللوحة الأم لنظام نوع PC/XT فسوف تحتاج إلى ضبط المفاتيح DIP أيضاً. ولكن إذا كنت تقوم بترقية الذاكرة على اللوحة الأم لحاسوب نوع 386 أو على لوحة توسيع امتلاكية فلا تحتاج سوى إلى تعديل برنامج الإعداد.

15 ـ أعد تركيب جميع بطاقات التوسيع.

16 ـ اختبر الحاسوب الشخصي وإذا عمل كل شيء كما يجب اغلق الحاسوب. (إذا احتجت إلى تغيير شيء ما فلا تنسى أن تعيد فصل مقابس الطاقة أولاً).

تركيب البطاقات SIMM

بما أن جميع الحواسيب الشخصية تتطلب تسعة رقائق في الرصيصة الواحدة فإن أحد الأذكياء قام باختراع البطاقة SIMM. وهذه البطاقة أكثر متانة من الرقيقة RAM الواحدة، كما

أنها سهلة التركيب. ومعظم الحواسيب الشخصية المتقدمة وبطاقات توسيـع الذاكرة في هذه الأيام مجهزة بمقابس SIMM.

المهمة: تركيب البطاقة SIMM.
الأدوات: لا شيء.

1 ـ اعمل على تركين القرص الصلب (إذا لزم الأمر).

2 ـ نفِّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

3 ـ افصل جميـع مقابس الطاقة.

4 ـ ارفـع الغطاء.

5 ـ حدِّد موقـع تركيب البطاقة SIMM.
إذا كنت تركّب البطاقة SIMM على بطاقة توسيـع فقم بنزع البطاقة وسطّحها على منطقة العمل. وإذا كنت تركّبها على اللوحة الأم فقد تحتاج إلى نزع بعض بطاقات التوسيـع.

6 ـ أزلق البطاقة SIMM من الأنبوب الخال من الكهرباء الساكنة.

7 ـ ضـع البطاقة SIMM فوق المقبس.
تأكد من وضـع البطاقة SIMM فوق الشقب الصحيـح. هنالك بضعة خطط ترقية تتطلب إقحام البطاقات SIMM في الشقوب بحيث يترك شقب فارغ ما بين كل شقبين. وهنالك خطط أخرى تتطلب إقحامها بترتيب معين.

8 ـ أمل البطاقة قليلاً لإقحامها عاملاً على توجيهها داخل الشقب.
تدخل الحافة الطويلة للبطاقة SIMM ذات الوصلات المعدنية في الشقب. ويوجد على أحد جوانب البطاقة SIMM حزاً لمنع قبسها بشكل معكوس. ويتوجب إدخال البطاقة SIMM مـع توجيه رقائقها نحو الأسفل. وحالما تدخل في الشقب إعمل على تقويمها لتصبـح متعامدة وأدخل الخطافين في ركيزة البطاقة SIMM في الثقوب الموجودة على جانبـي البطاقة. وقد تواجهك بعض الصعوبة في ذلك وتستطيـع ثني الخطافات قليلاً باستعمال كماشة.

9 ـ تأكّد من قعود البطاقة SIMM في مكانها جيداً.
لا ترتكز البطاقات SIMM في مكانها بالانطباق فهي ترتكز إما بشكل عمودي أو مائل. تأكّد من دخول البطاقة كلياً وأن حافتها مقحمة كلياً في الشقب.

10 ــ كرِّر الخطوات 7 إلى 9 لكل بطاقة SIMM تعمل على تركيبها.

11 ــ عاين عملك.

خلافاً لتركيب الرقائق RAM فإنك لا تحتاج إلى فحص البطاقات SIMM بحثاً عن قوائم منثنية أو بطاقات مركّبة تركيباً معكوساً (لأنك لا تستطيع تركيبها تركيباً معكوساً). ولكن يمكنك الإمساك بالقسم العلوي للبطاقة وهزّها على مهل للتأكد من متانتها وقعودها جيداً.

12 ــ اضبط المفاتيح DIP أو وصلات العبور.

قد تتطلب بعض بطاقات توسيع الذاكرة ضبط مفاتيح DIP أو وصلات عبور لإبلاغ البطاقة بمقدار الذاكرة RAM التي جرى تركيبها ونقطة بدايتها في الذاكرة. وبما أن البطاقات SIMM نادراً ما تستعمل في الحواسيب الشخصية PC/XT فلن تحتاج على الأرجح إلى ضبط أية مفاتيح DIP على اللوحة الأم. ورغم ذلك فمن الأفضل التأكد.

13 ــ أعد تركيب بطاقات التوسيع.

14 ــ اختبر الحاسوب الشخصي إذا ما كان كل شيء على ما يرام ثم أغلقه. (وإذا اضطررت إلى تغير شيء ما فتأكد من فصل المقابس أولاً).

إرشادات حول بدء التشغيل

إذا كان هنالك رقائق أو بطاقات SIMM لا تعمل فقد تحصل على خطأ خلال الاختبار POST عندما تبدأ تشغيل الحاسوب. وفي حالة الأنظمة نوع AT فسوف تحصل دائمًا على خطأ خلال الاختبار POST بعد إضافة الذاكرة. ويشير الخطأ بأن أحجام الذاكرة لا تتطابق. ولحل هذه المسألة يتوجب تشغيل برنامج الإعداد لإبلاغ الحاسوب بمقدار الذاكرة RAM المركّبة. (والسبب في رسالة الخطأ هو أنه في الأنظمة نوع AT و 286 و 386 يتم اختبار الذاكرة الموسّعة من قبل الاختبار POST).

ولا تبلغ لوحات الذاكرة الموسّعة في الحواسيب نوع PC/XT عادة عن وجود خطأ عند توصل الطاقة (أول مرة). ويتوجب في هذه الحالة تركيب برنامج إدارة الذاكرة الموسّعة في الملف CONFIG.SYS ثم إعادة استنهاض الحاسوب ليصبح بالإمكان أداء عملية الاختبار الذاتي. وترفق بعض اللوحات ببراجيات تشخيصية يمكنك استعمالها لاختبار الذاكرة RAM. وقد تعطيك البراجيات أيضاً الموقع الدقيق للرقيقة المعطوبة على البطاقة.

المشاكل المحتملة

تؤدي عملية ترقية الذاكرة إلى حصول بضعة مشاكل محتملة. وهذه المشاكل نادرة الحصول ولكن عندما تطرأ فمن المفيد معرفة ما يجب عمله وكيفية التعامل معها.

وأخطاء التماثل هي الأمر المحتّم في معظم أعمال ترقية الذاكرة RAM. وهي تشير إما إلى رقيقة سيئة التركيب وإما إلى رقيقة معطوبة في مكان ما في الذاكرة RAM.

ويبلغك الحاسوب الشخصي عن أخطاء التماثل عادة بواسطة رسالة خطأ من الاختبار POST. وبعد ذلك تتوقف الآلة كلياً عن العمل وتعرض رسالة مثل الرسالة "Parity error" ورقم شيفرة. وإذا كنت محظوظاً فإنك تستطيع فك ترميز الرقم وتحديد موقع الرقيقة المعطوبة.

ونسق رسالة خطأ التماثل النموذجية هي:

```
PARITY CHECK x
xxxxx
```

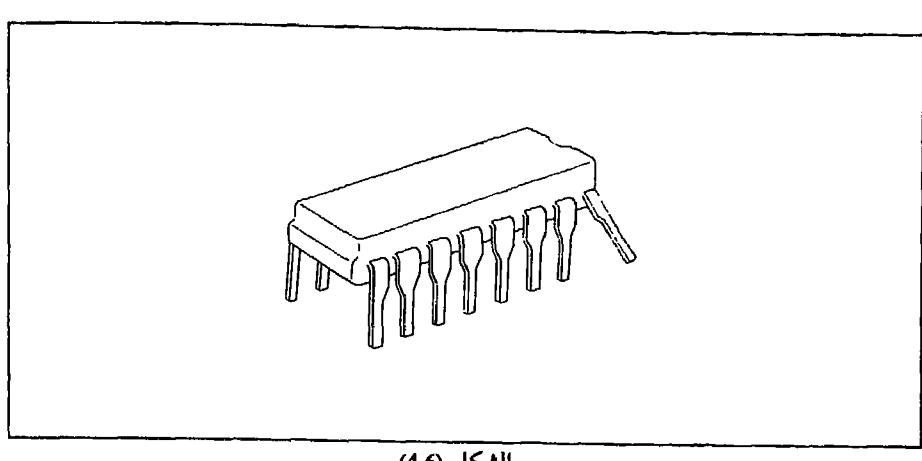
والحرف x في السطر الأول يمثل الرقم 1 أو 2. وإذا كان يساوي 1 فإن رقيقة RAM المعطوبة موجودة على اللوحة الأم. وإذا كان يساوي 2 فإنها تكون موجودة على بطاقة التوسيع.

والصف الثاني من الحروف x يحدّد موقع الرقيقة المعطوبة. ويشير الرقمان الأولان إلى الرصيصة التي توجد فيها الرقيقة، أما الأرقام الأخرى فتكشف عن موضع الرقيقة المفردة نفسها.

وتستعمل الشركات المصنّعة المفردة تصاميم مختلفة لأرقام فحص التماثل ولذا لا جدوى من سردها. وإذا كانت بطاقة توسيع الذاكرة أو الحاسوب الشخصي لديك يملك قرصاً تشخيصياً فبإمكانك استعماله لتقصيّ موقع الرقيقة السيئة. وغالباً ما سوف تجد بأن الرقيقة قد ركّبت تركيباً سيّئاً.

وأحد أخطاء التركيب الشائعة هو ثني إحدى قوائم الرقيقة كما يبين الشكل (6-4). وعادة لا يمكن ملاحظة ذلك بسهولة وخاصة إذا كنت تركّب عدة رصائص من الرقائق DIP. (وهذا الخطأ لن يحصل مع البطاقة SIMM بسبب تلحيمها في مكان بالقصدير).

ولحل المشكلة اسحب الرقيقة على مهل وضعها بشكل مسطّح ثم أعد القائمة إلى وضعها الأصلي بثنيها باستعمال كمّاشات طويلة الرأس أو مفك براغ مفلطح الرأس. وبما أن القوائم معدنية فإنها قد تنكسر إذا ما عملت على ثنيها إلى الأمام والوراء بشكل متكرر ولذا إعمل معها بحذر. قم بتقويمها قدر المستطاع ثم أعد تركيبها. وإذا كسرت إحدى القوائم فإن الرقيقة تصبح عديمة النفع.



الشكل (4-6)
رقيقة بقائمة متثنية

خلاصة

إن عملية ترقية الذاكرة RAM بسيطة، ولا تحتاج سوى إلى قبس الرقائق RAM أو البطاقة SIMM في المقبس وإبلاغ الحاسوب الشخصي عن الذاكرة الجديدة إما بضبط المفاتيح DIP أو باستعمال برنامج الإعداد لتصبح جاهزاً للعمل.

وتحدّد الرقائق على أساس سعتها وسرعتها. وتحدّد سعة الرقيقة مقدار المعلومات التي تستطيع استيعابها. وتصنف الرقائق ضمن رصائص تحتوي كل منها على تسعة رقائق، حيث تستعمل الرقيقة التاسعة لفحص التماثل. ولهذا السبب تستعمل رقائق سعة 256 كيلوبت في رصائص من تسعة رقائق لتأليف 256 كيلوبايتاً، وتستخدم رقائق سعة 1 ميغابت في رصيصة من تسعة رقائق لتأليف 1 ميغابايت.

تقاس سرعة الرقيقة بالنانوثانية (ns) أي واحد على بليون من الثانية (10^{-9}). والسرعة المقررة للرقائق RAM البطيئة المناسبة للاستعمال في الحواسيب الشخصية PC/XT وبعض الأنظمة نوع AT هي عند 150 إلى 120 نانوثانية. أما الرقائق الأسرع والتي تناسب الأنظمة 286 و 386 فسرعتها المقررة تحدد عند 100 إلى 80 نانوثانية.

7 سواقات الأقراص المرنة

إن سواقة الأقراص المرنة هي الجزء الأكثر ميكانيكية في حاسوبك وجميع ما تبقى (ما عدا وحدة إمداد الطاقة) فهو خليط ما بين الدوائر الإلكترونية والرقائق والكبلات. وبسبب احتواء سواقات الأقراص على أجزاء متحركة فإنها المكوّنات الأكثر عرضة للعطب بعد مرور وقت طويل على استعمال الحاسوب. وقد يحصل أحياناً بأن تحتاج إلى ترقية سواقة الأقراص أو تبديلها. قد تريد مثلاً، تبديل وحدة حجم $5^{1}/_{4}$ بوصة بوحدة حجم $3^{1}/_{2}$ بوصة متوافقة مع حاسوبك النقّال. وقد ترغب بإضافة سواقة B إلى نظام مجهز بسواقة واحدة. وقد تريد تبديل السواقة سعة 360 كيلوبايتاً الكاملة الارتفاع بسواقتين سعة 1.2 ميغابايتاً النصفية الارتفاع.

وتركيب أو ترقية سواقة الأقراص المرنة ليست بمسألة صعبة ولكن هنالك بضعة بنود مختلفة يجب الانتباه إليها. كما يجب أن تلم ببعض المعلومات الأساسية قبل الشروع بسحب سواقة الأقراص المرنة القديمة وتبديلها بأحدث الطرازات.

وترقية سواقات الأقراص الصلبة ليست عملية عادية مثل ترقية الذاكرة ولكنها مسألة ينبغي على عدد كبير من المستعملين الذين يملكون أنظمة قديمة التفكير به. وقد استقر الرأي حالياً في مجتمع صناعة الحواسيب الشخصية على اعتماد النسق 1.2 ميغابايتاً للأقراص حجم $5^{1}/_{4}$ بوصة والنسق 1.4 ميغابايتاً للأقراص $3^{1}/_{2}$ بوصة (رغم استمرار شيوع استعمال الأقراص قياس $5^{1}/_{4}$ سعة 360 كيلوبايت وقياس $3^{1}/_{2}$ سعة 720 كيلوبايتاً). ولا تزال البراجيات تزوّد على أقراص حجم $5^{1}/_{4}$ سعة 360 كيلوبايتاً وحجم $3^{1}/_{2}$ سعة 720 كيلوبايتاً المنخفضة السعة. ولكن وجود سواقة أقراص مرنة عالية السعة يجعل نقل المعطيات من القرص الصلب وإليه أكثر سهولة.

طريقة عمل سواقات الأقراص المرنة

لا تقتصر سواقة القرص المرن على مجرد الشقب الذي تدخل فيه الأقراص. والمهم هو القدرة على التعرّف على أجزاء سواقة الأقراص قبل الشروع بترقيتها.

هنالك جزءان رئيسيان لسواقة الأقراص المرنة هما، وحدة السواقة نفسها (رغم إمكانية وجود أكثر من وحدة واحدة) وبطاقة التحكم. ويتصل الجزءان بواسطة كبل. كما يوجد كبل من وحدة إمداد الطاقة يتصل بوحدة السواقة من الخلف.

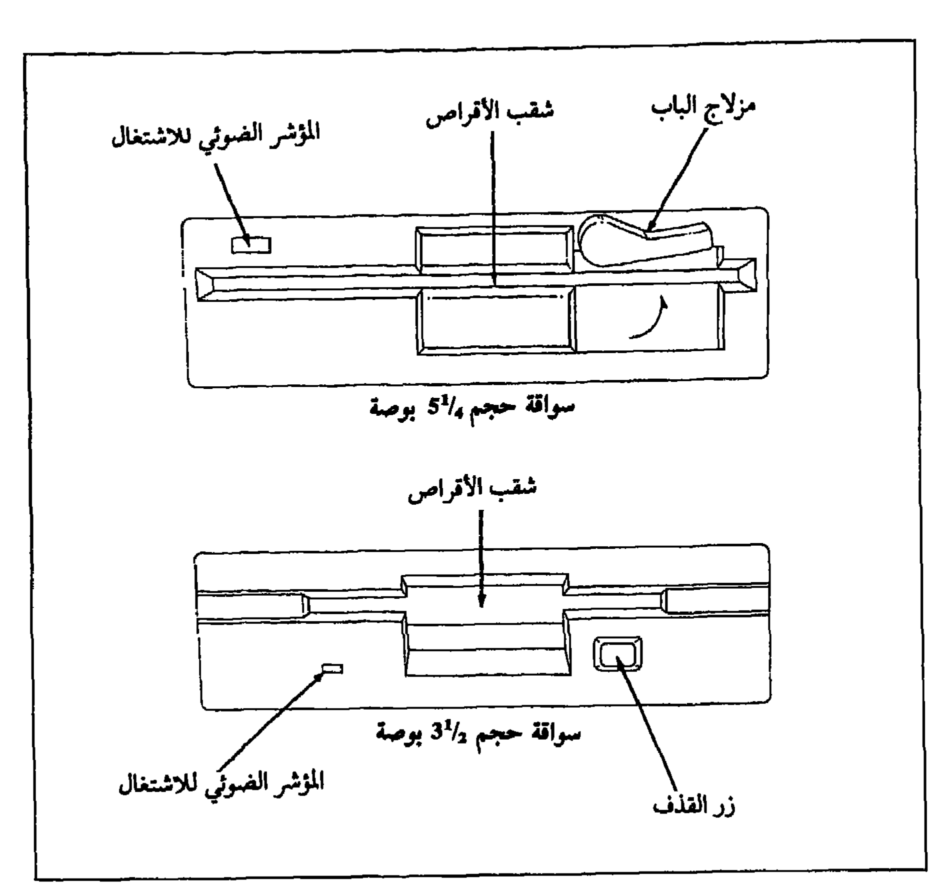
وحدة السواقة:

وسواقة الأقراص نفسها هي عبارة عن وحدة متضامة خفيفة الوزن. ويبلـغ عرضها حوالي 6 بوصات وعلوّها بوصة ونصف البوصة ويعمق من 8 بوصات. وتتألف واجهة السواقة من الأقسام التالية:

- الشقب الذي تدخل فيه الأقراص.
- مؤشر ضوئي (LED) يشير إلى اشتغال السواقة.
- مزلاج الباب أو زر قذف القرص.

ويبيّنُ الشكل (1-7) هذه المكوّنات على اللوحة الأمامية لسواقتين نموذجيتين للأقراص المرنة.

وتختلف مواقـع تركيب مؤشر الاشتغال ومزلاج الباب أو زر القذف باختلاف أنواع السواقات. وتقوم الشركات المصنّعة المختلفة بوضعها في مواقـع مختلفة ولكنهم يعتمدون نفس الطريقة مـع كل سواقة. ويضيء مؤشر الاشتغال عندما يقوم الحاسوب بالوصول إلى السواقة، ويغلق المزلاج الشقب ويثبت القرص المرن في مكانه ويجعل رأس القراءة / الكتابة يلامس القرص (السواقات القديمة مزوّدة بأداة ذات مفاصل شبيهة بمزلاج الباب).



الشكل (7-1)
اللوحات الأمامية لسواقة الأقراص الصلبة

ولا يستعمل زر القذف في السواقات حجم $3^1/_2$ بوصة سوى لدفع القرص إلى خارج وحدة السواقة. وإدخال قرص حجم $3^1/_2$ بوصة في السواقة هو العمل الوحيد المطلوب لتثبيت القرص مكانه ولا يوجد مزلاج يستوجب إغلاقه.

والمهم بالنسبة لفحص اللوحة الأمامية للسواقة هو معرفة الجهة المواجهة للأعلى وهو أمر صعب عادة. بالنسبة للسواقات القديمة الطراز فإن المزلاج يغلق عادة باتجاه الأسفل. وبالنسبة للسواقات الحديثة حجم $5^1/_4$ فإن المزلاجات عادة تغلق ببرمها ربع دورة نحو الأسفل. وعما إذا كان اتجاه الغلق هو باتجاه دوران عقارب الساعة أو بعكسها فيعتمد على الجهة التي صنعت السواقة.

ووضعية أو وجهة السواقة مهمة أيضاً وذلك لوجوب إدخال الأقراص بحيث تكون اللصيقة باتجاه الأعلى. وإذا وجدت بأن السواقة الجديدة التي ركّبتها لا تقرأ أقراصك القديمة

حاول إدخال قرص بشكل عكسي. وإذا نجح الأمر فإنك تكون قد ركّبت السواقة بشكل عكسي.

وتجد على جانبي وحدة السواقة ثقوباً للتثبيت. وهنالك مجموعتان على كل جانب كل مجموعة تتألف من ثقبين مما يعطي أربعة ثقوب على كل جهة.

ويحتوي القسم العلوي أو السفلي للسواقة (حسب الجهة المصنّعة) على لوحة الدوائر المنطقية للسواقة. وهي عادة عبارة عن لوحة خضراء اللون من الزجاج الليفي ممتلئة بالرقائق وغيرها من المكوّنات الإلكترونية.

وقد يكون هنالك وصلات عبور على لوحة الدوائر المنطقية للسواقة. وبعض عمليات التركيب قد تتطلب ضبط وصلات العبور هذه. وسوف نغطي هذا الموضوع لاحقاً في هذا الفصل.

وتحتوي الجهة الخلفية للسواقة على الوصلتين الأساسيتين المهمتين وهما وصلة وحدة إمداد الطاقة ووصلة كبل التحكم / المعطيات.

ووصلة وحدة إمداد الطاقة هي عبارة عن مستطيل بلاستيكي أبيض مفتوح يحتوي على أربعة دبابيس معدنية ويتصل بوحدة إمداد الطاقة بأربعة أسلاك ملوّنة. وتكون الزوايا عند إحدى جوانب الطرف المفتوحة مدوّرة مما يمنع إدخال وصلة الطاقة بشكل عكسي.

ويتصل كبل التحكم / المعطيات مع السواقة بواسطة **وصلة حدية** (edge connector). وسوف تلاحظ وجود حز عند أحد أطراف الوصلة الحدية. وهذا الحز يعمل بمثابة مصد في الوصلة بالنسبة لكبل السواقة. وكما الحال مع وصلة الطاقة فإنك لا تستطيع قبس وصلة كبل التحكم / البيانات بشكل عكسي. وإذا لم يكن هنالك حزاً على الكبل فقم برصف الخط الملون الموجود عند أحد جوانب الكبل الشريطي مع الدبوس رقم 1 عند الوصلة الحدية.

ويوجد داخل وحدة السواقة الأقسام التي تجعل سواقة الأقراص المرنة تعمل. وعند المراحل الأولى للترقية لا ينصح بالعبث بهذه البنود الداخلية. ولكن يجب أن تعرف ماهية هذه البنود ومكانها ونوع عملها.

مبرم السواقة ومحرك المبرم: يثبت مبرم السواقة القسم الأوسط للقرص بينما يقوم المحرك ببرم القرص.

تجميعة الرأس: تحتوي معظم السواقات على رأسين لقراءة جانبي القرص بنفس الوقت.

وتحتوي تجميعة الرأس على رؤوس القراءة / الكتابة المسؤولة عن القراءة من الأقراص والكتابة عليها.

محرك تدرُّجي: يحرك المحرك التدرّجي تجميعة الرأس (المركّب على سكة) إلى الداخل والخارج فوق سطح القرص. ويركّز المحرك رؤوس القراءة / الكتابة فوق قسم من القرص. (ويتولى النظام DOS التحكم بهذه الأمور بإصدار الأوامر إلى وحدة التحكم بالأقراص المرنة).

وهنالك أجزاء أخرى داخل السواقة مصممة لزلق القرص داخل السواقة ولتثبيت القرص في مكانه عند إغلاق المزلاج. وهنالك أيضاً دوائر إلكترونية للتحكم بالمؤشر الضوئي لاشتغال السواقة إضافة إلى مؤشر ضوئي آخر قرب المبرم يقوم بتحسس ثقب الفهرس للقرص. وأخيراً هنالك مفتاح صغير على أحد جوانب السواقة وظيفته اكتشاف ما إذا كان القرص محمي ضد الكتابة أم لا.

ووحدة سواقة الأقراص المرنة هي رزمة واحدة متكاملة ومتضامة. وسواقات الأقراص حجم $3^1/_2$ بوصة مربكة بشكل خاص بسبب تركيبها ضمن كتيفة سواقة حجم $5^1/_4$ بوصة محكمة السد كلياً داخل حاوية معدنية. ولكن بالنسبة لك فلا تحتاج سوى إلى معرفة الأمور الأساسية التالية:

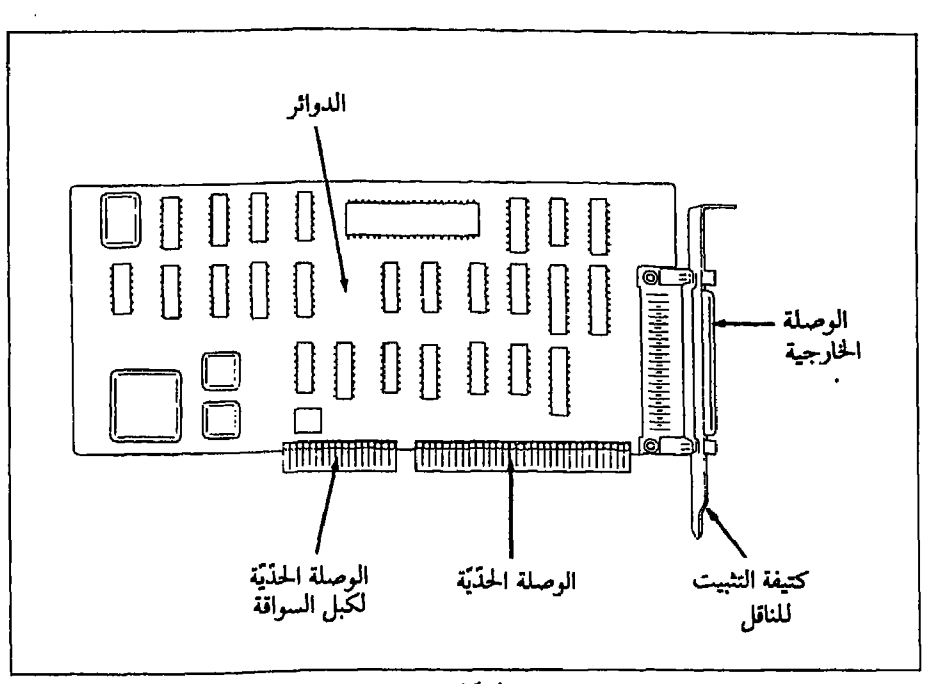
- الجهة العليا.
- مكان ثقوب لوالب التثبيت.
- مكان وصلة إمداد الطاقة.
- مكان الوصلة الحدية لكبل التحكم / البيانات.

بطاقة التحكم:

لوصل سواقة الأقراص المرنة مع الحاسوب الشخصي تحتاج إلى بطاقة تحكم والتي هي عبارة عن بطاقة توسيع تقبس في إحدى الشقوب على ناقل الحاسوب الشخصي. وتملك بعض الحواسيب الشخصية بطاقة تحكم بالأقراص المرنة (الدوائر) مبيتة مع اللوحة الأم بحيث يقبس كبل سواقة الأقراص المرنة مباشرة مع اللوحة الأم. وقد تجمع وحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة مع وحدة التحكم بالقرص الصلب ضمن بطاقة دوائر واحدة، أو قد تكون جزء من بطاقة دوائر متعددة الوظائف تحتوي على منفّذ الطابعة والساعة والذاكرة وغيرها. وأفضل طريقة لإيجادها هي بتتبع الكبل من سواقة الأقراص المرنة إلى وحدة التحكم. ويبينّ الشكل (7-2) رسمًا توضيحياً لوحدة تحكم بسواقات الأقراص المرنة.

يجب أن تتمكن من التعرّف على الأجزاء التالية:

- الوصلة الحدّيّة لكبل السواقة.
- الوصلة الحدّيّة للناقل.
- الوصلة الخارجية.
- الدوائر.



الشكل (7-2)
وحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة

توجد الوصلة الحدّيّة لكبل السواقة عند حافة البطاقة (وهو موقع غريب تكون فيه الوصلات بارزة خارج حدود البطاقة). وتكون الوصلة محزّزة مثل الوصلة الحدّيّة على وحدة سواقة الأقراص المرنة بحيث يستحيل قبس الوصلة بشكل خاطىء.

والوصلة الحدّيّة المؤلفة من 62 دبوساً عائدة لناقل النظام للحاسوب الشخصي وهي تقبس في شقب توسيع على اللوحة الأم. وهي وسيلة التداخل المباشرة بين وحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة والمعالج الصغري للحاسوب الشخصي.

وقد تملك وحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة وصلة خيارية على كتيفة التثبيت الخلفية للسواقات الخارجية. وهذه الوصلة لا توجد غالباً في حالة توليفة وحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة / القرص الصلب وكذلك بالنسبة لوحدات التحكم بالسواقات من النوع الذي يخدم عدة وظائف. والوصلات الأخرى على وحدة التحكم قد تكون للوظائف الأخرى للبطاقة.

وتتألف الدوائر من رقائق ومقاومات وعناصر توقيت على اللوحة نفسها. أما بالنسبة للموضع الداخلي فلا يوجد شقب محدّد خاص بوحدة التحكم بسواقة الأقراص المرنة. ولكن من المفيد وضع وحدة التحكم بالقرب من وحدة (أو وحدات) سواقة الأقراص المرنة بحيث لا تضطر إلى مد الكبل كثيراً.

الكبل

إحدى المصاعب التي قد تصادفها خلال تركيب سواقة الأقراص المرنة هي مع الكبل. والكبل يصل السواقات مع وحدة التحكم بالسواقة وطريقة وصل الكبل ويضعة بنود أخرى تحدد أياً من السواقات هي السواقة A أو B.

وكبل وحدة التحكم نفسه هو كبل شريطي من 32 خطاً (شريط). والكبل الشريطي مرن بحيث تستطيع ثنيه بسهولة. وقد صنع عمداً بهذه الطريقة ولذا لا تخاف من ثنيه عند زاوية 90 درجة لتمريره عبر القسم الداخلي المكتظ لوحدة النظام. وهنالك ثلاث وصلات على الكبل، اثنتان منها للسواقتان A و B والثالثة تتصل بوحدة التحكم بالأقراص المرنة.

وهنالك عدة طرق لمعرفة كيفية توصيل الكبل مع السواقات وبطاقة التحكم. وأساساً هنالك مسألتين يجدر أخذهما بعين الاعتبار عند تركيب الكبل. أولاً، بما أن الوصلات الحدّيّة على السواقة وبطاقة التحكم متماثلتين، يجب أن تعرف الطريقة الصحيحة لوصل الأطراف. ثانياً، يجب أن تعرف الوصلة التي تتصل بالسواقة B وتلك التي تتصل بالسواقة A.

وهذه بعض الإرشادات التذكيرية التي تساعدك على تحديد طريقة توصيل كبل التحكم بالأقراص المرنة:

ـــ ترتيب توصيل السواقة A و B ووحدة التحكم (Controller) هو C-B-A.

ـــ ووصلة السواقة B توصل بشكل عكسي (Backward).

وتكون الوصلات A و B في معظم الكبلات قريبة من أحد أطراف البطاقة. كما يجب أن تنتبه إلى أن الكبل مفتول من الوسط مباشرة قبل وصلة السواقة A. ولهذا يجب قبس ذلك

الطرف في سواقة الأقراص المرنة الأولى (أو الوحيدة). أما الطرف الآخر وهو الطرف البعيد عن الطرفين الآخرين فيتصل ببطاقة التحكم.

وقد يساعد على التذكر بأن الوصلة الوسطى هي للسواقة B لأنها معكوسة. وإذا وضعت الكبل على سطح مستو فسوف تلاحظ بأن الوصلتين الحدّيّتين هما باتجاه معين بينما الوصلة الوسطى تتجه بالاتجاه المعاكس.

وإضافة إلى تذكر مواقع قبس وصلات الكبل فإن وصلها ليس أمراً صعباً. وتذكّر بأن جميع هذه البنود تكون محزّزة عادة. وإذا كنت تملك سواقةA فإنك تقبس الوصلة A لكبل معها ثم وحدة إمداد الطاقة: وتفعل الأمر عينه مع السواقة B.

إذا كانت الوصلة الحدّيّة غير محزّزة فيجب أن تستعمل طريقة أخرى لمعرفة طريقة التوصيل. ابحث عن الدبوس رقم 1 المحدد بواسطة الرقم 1 المرسوم على الوصلة الحدّيّة أو في مكان قريب منها. وتكون اللسينات الذهبية الصغيرة على الوصلة الحدّيّة مرقمة من 1-33 على الجانب المفرد لكبل السواقة و 2-34 على الجانب المزدوج.

كما يملك الكبل أرقاماً أيضاً ولكنها أرقام للأسلاك (تملك بعض الوصلات أرقام أسلاك أيضاً). السلك رقم 1 المرتبط بالدبوس رقم 1 يعلَّم على معظم الكبلات بلون أحمر. ولوصل كبل غير محزّز بطريقة صحيحة ضع السلك رقم 1 للكبل على نفس الجهة مع الدبوس رقم 1 (أو رقم 2) للوصلة الحدّيّة.

وإذا قبست الوصلة بشكل خاطىء فلن يحصل أي ضرر عادة ولكن السواقة لن تعمل. ولا تمر أي طاقة كهربائية عبر الكبل (التي تمر عبر كبل إمداد الطاقة) ولذا لن "يحترق" شيء. ولكن مطابقة السلك رقم 1 على الكبل مع الدبوس رقم 1 على الوصلة الحدّيّة هو الأسلوب المضمون للتوصيل الصحيح.

كيف تستطيع معرفة أياً من السواقات هي السواقة A أو السواقة B؟ هنالك فروقات أخرى ما بين السواقة A والسواقة B إضافة إلى مواضعها المختلفة على كبل التحكم / المعطيات. هنالك أمران يجب البحث عنهما:

- وصلة العبور DSx لانتقاء السواقة.
- مقاوم الإنهاء.

عندما تحصل على سواقة جديدة يجب أن تحدد للبائع ما إذا كنت تريد سواقة A أو B ليتمكن من تشكيلها بشكل صحيح. ورغم تحديد موضعها على الكبل فإن لكل سواقة وصلة

عبور يجب ضبطها لجعلها السواقة A أو B. ويوجد على وصلة العبور وسمًا مرسوماً يحمل الرمز DS0 للسواقة A و DS1 للسواقة B. (قد تحدد بعض السواقات الرمز DS1 للسواقة A و DS2 للسواقة B).

وتضبط وصلة العبور عادة في سواقات الحواسيب الشخصية عند DS1 للسواقة B. وهذا يعود إلى وجود قسم مفتول في كبل التحكم بالسواقة. وإذا لم يكن هنالك قسمًا مفتولاً في الكبل، فيجب ضبط وصلة العبور عند DS0 للسواقة A و DS1 للسواقة B.

ومقاوم الإنهاء (Terminating resistor) هو أداة قد تكون أحياناً عبارة عن وصلة عبور، متصلة بالسواقة الأخيرة في النظام أي السواقة A (تذكر بأن السواقة A موجودة عند نهاية الكبل). ويمتص المقاوم الإشارات الكهربائية الزائدة المرسلة على الكبل من وحدة التحكم ويمنع انعكاسها. ويجب وجود هذا المقاوم على السواقة A فقط.

وأفضل طريقة لضمان القيام بكل هذا بشكل صحيح هو تحديد السواقة A و B عندما تشتريها. وإذا قال لك البائع بأن ذلك غير مهم فهو محق على الأرجح. ولكن رغم ذلك راجع الكتاب المرجعي المرفق مع السواقات لمعرفة ما إذا كان هنالك وصلة عبور DSx أو مقاوم إنهاء. وقد يكون هنالك وصلات عبور أخرى على السواقة تحتاج إلى ضبط حسب خيارات التركيب المعينة. ويتناول الكتاب المرجعي للسواقات هذه الخيارات ولكننا سوف نشرحها لاحقاً في هذا الفصل.

أنواع السواقات

المكوّنات المذكورة في القسم السابق مشتركة بين جميع أنواع السواقات. ولكن هنالك بعض الفروقات. نذكر منها البنود التالية:

- السعة المنسّقة للسواقة.
- ارتفاع السواقة.
- عدد الجوانب والرؤوس.
- حجم السواقة.

والسعة المنسّقة للسواقة هي كل ما تحتاجه عادة لتحديد السواقة التي تحتاجها. وحالياً، هنالك أربعة سعات معيارية معتمدة في مجتمع الحوسبة للحواسيب الشخصية:

- 1.4 ميغابايت، $3^1/_2$ بوصة.

ـ 1.2 ميغابايت، $5^1/_4$ بوصة.
ـ 720 كيلوبايت، $3^1/_2$ بوصة.
ـ 360 ميغابايت، $5^1/_4$ بوصة.

والسعة المنسّقة هي مؤشر يدل على الحجم الفعلي للسواقة. فالأقراص سعة 720 كيلوباياتاً و 1.4 ميغاباياتاً تملك عرضاً من $3^1/_2$ بوصة، والأقراص سعة 360 كيلوباياتاً و 1.2 ميغاباتاً تملك عرضاً من $5^1/_4$ بوصة. ولذا عندما تشتري سواقة فإنك لا تحتاج على الأرجح سوى ذكر السعة المنسّقة التي تحتاجها. ولكن هنالك اعتبارات أخرى يجب اعتبارها.

وارتفاع السواقة كان أحد الاعتبارات الواجب الانتباه إليها بسبب وجود ارتفاعين: ارتفاع كامل وارتفاع نصفي. ولكن حالياً فإن جميع سواقات الأقراص المرنة من نوع الارتفاع النصفي وذلك إفساحاً في المجال لتركيب عدد أكبر منها في النظام. ولا تحتاج سوى مع سواقات الأقراص الصلبة إلى تحديد الارتفاع.

وعدد الجوانب والرؤوس في السواقة أصبحت حالياً نقطة غير مهمة. فقد كانت السواقات أصلاً مزوّدة برأس قراءة / كتابة واحد فقط (من الأعلى) وذلك لعدم استعمال الجانب السفلي للقرص. ويسبب هذا الأمر نُعتت الأقراص بالأقراص الآحادية الجوانب. أما الآن فإن جميع السواقات مزوّدة برأسين للقراءة / الكتابة واحد من الأعلى والآخر من الأسفل. وهذه السواقات تنعت بالسواقات المزدوجة الجوانب.

والفرق الأخير هو الحجم الفعلي للقرص الذي يدخل في السواقة. لقد استعمل القرص حجم $5^1/_4$ بوصة منذ العام 1978. وفي ذلك الوقت لم يكن بالإمكان وضع سوى 140 كيلوباياتاً على القرص ولكن هذه الكمية كانت كبيرة آنذاك. أما الآن فيمكن نسق القرص حجم $5^1/_4$ بوصة بسعة 1.2 ميغاباياتاً وفق السواقة ووسط التسجيل المستعمل.

ومع ظهور الحواسيب نوع Macintosh شاع استعمال الأقراص حجم $3^1/_2$ بوصة. وهذه الأقراص الشائعة الاستعمال خصوصاً مع الحواسيب النقّالة، حجمها صغير ومتضام وبإمكانها تخزين كمية أكبر من المعلومات، كما أنها أكثر متانة من الأقراص حجم $5^1/_4$ بوصة.

موقع تركيب سواقات الأقراص المرنة

تركّب سواقات الأقراص داخل وحدة نظام الحاسوب الشخصي. وترتكز معظم السواقات داخل الحاوية أما اللوحة الأمامية (الواجهة) فتظهر خارج الحاوية وتصمم عادة بحيث تتطابق مع لون حاوية الحاسوب الشخصي وشكله.

تركّب سواقات الأقراص المرنة (وسواقات الأقراص الصلبة أيضاً) في أحواز (bays) السواقات. ويختلف عدد الأحواز وأحجامها مع اختلاف الطرازات.

ويعتمد الارتفاع الكامل لحوز سواقة الأقراص المرنة النموذجية. وهذا هو الأسلوب الذي اعتمد أصلاً في الحاسوب الشخصي الأصلي الذي كان يملك سواقتين كاملة الارتفاع للأقراص المرنة. ومعظم الحواسيب الشخصية التي تقلّد حاوية الحاسوب الشخصي الأصلي تتّبع هذا التصميم. ولكن الحواسيب نوع AT والحواسيب البرجية تملك عدة سواقات قد تصل إلى خمسة سواقات نصفية الارتفاع (أو سواقتين كاملة الارتفاع وواحدة نصفية الارتفاع).

وإذا كان لديك توليفة غير متجانسة من السواقات أدت إلى وجود ثغرة في حوز السواقات فبإمكانك شراء لوحة سد أمامية لوضعها فوق الثغرة الفارغة. (يجب أن يزوّدك الوكيل بهذه اللوحة مجاناً).

لا توجد قواعد محددة يمكن اتباعها لتحديد مواضع السواقات التي تريد تركيبها أو ترقيتها. توضع السواقة A تقليدياً فوق السواقة B أو إلى يمينها. ولكن بما أن لديك حرية الاختيار (شرط وصل الكبلات بشكل صحيح) يمكنك تبديل السواقات. فتستطيع مثلاً وضع السواقة A في نظام الحاسوب الشخصي PC في الأسفل، بينما تضعها في النظام AT في الأعلى.

يركب القرص الصلب عادة عند اليسار وهو المكان الأفضل لأن حيزه يكون مخفي داخل الحاسوب الشخصي. ولكن لا ضرر من وجود نظام بسواقة قرص صلب ـ و ـ قرص مرن واحدة حيث السواقتين موجودتين في الحوز الظاهر.

تركّب السواقات الخارجية خارج الحاسوب الشخصي في حاويات خاصة بها مزوّدة عادة بوحدة إمداد بالطاقة خاصة بها. وهنالك كبل يصل بوحدة التحكم بالأقراص الصلبة أو بوحدة التحكم الامتلاكية الخاصة بها. وقد يكون هنالك كبل ثان يقبسها في مآخذ التيار الجداري، أو قد تستمد التيار من الحاسوب مباشرة.

وموضع تركيب السواقات ليس أمراً مهمّاً إلاّ إذا كنت تعمل في مكتب وتريد من الحواسيب الشخصية المحافظة على مظهر متناسق.

شراء سواقة للأقراص المرنة

قد تكون مهمة شراء السواقة القسم الأصعب من عملية الترقية. ولذا يجب أن تأخذ الأمور التالية بعين الاعتبار عندما تذهب لشراء السواقات.

حدّد ما تريده بوضوح: يمكنك إضافة سواقة B إلى نظامك، أو تغيير السواقة A إلى سواقة سعة 1.4 ميغابايتاً حجم $3^1/_2$ بوصة لتتوافق مع حاسوبك النقّال أو النظام PS/2، أو يمكنك تبديل سواقة معطوبة. وأسعار السواقات الجديدة ليست باهظة بالمقارنة مع الأعباء المترتبة نتيجة التوقف القسري عن العمل وتكاليف تصليح السواقة القديمة.

حدّد قياس السواقة: تذكّر النُسق الأساسية الأربعة للسواقات. تزوّد معظم السواقات حجم $3^1/_2$ بوصة بعدة تركيب للسواقات حجم $5^1/_4$ بوصة مما يتيح لك قبسها في أحواز السواقات القياسية حجم $5^1/_4$ بوصة. (الاستثناء الوحيد هو للوحدات البرجية المزوّدة بعدة تثبيت خاصة بالحجم $3^1/_2$ بوصة).

حدّد للبائع نوع الحاسوب الذي تملكه: يجب أن تبلغ مندوب المبيعات ما إذا كان الحاسوب الذي سوف تركّب السواقة فيه هو من النوع PC/XT أو AT أو 386. وهذا قد لا يشكل فرقاً ولكن بعض الحواسيب PC/XT القديمة تملك وصلات عبور خاصة مضبطة على بطاقتها. والسبب هو أن النظام BIOS القديم ووحدة التحكم بالأقراص المرنة القديمة لم تكن قادرة على التعرّف على السواقة ونسقها حتى سعتها الكاملة. وعادة، فإن السواقة المركّبة بهذه الطريقة سوف تعمل بشكل جيد، ولكن مهما كانت سعة نسقها الكاملة فإنها لن تنسق في ظل النظام DOS سوى عند 360 كيلوبايتاً. ويمكن تعديل هذا الأمر بضبط وصلات العبور المناسبة على السواقة أو باستعمال المسيق DRIVER.SYS في الملف CONFIG.SYS أو بالاثنين معاً.

إشتر معدات ذات طراز مشهور: هنالك الكثير من الطرازات الموجودة في السوق. ولكن ابتعد عن الأسماء غير المعروفة أو الحواسيب المقلّدة التي لا تملك أسماءً أو أي شيء لا يحمل كفالة. ومستندات التوثيق مفيدة إذا كانت مزوّدة ولكن لا تتوقع في حال حصولك عليها أن تكون سهلة القراءة.

إنتبه للأسعار: تشكل الكلفة عنصر مهم ولكن الفرق في الأسعار يكون طفيفاً عادة. وقد يصرّ بعض الأشخاص على جودة سواقات شركة Sony بينما يصر الآخرون على سواقات شركة Teac. ولكن في معظم الأحيان فإن وكيل المبيعات غالباً ما يخزن الأنواع السهلة البيع والمرغوبة.

إنتبه إلى اللون: الخيارات المتوفرة غالباً ما تكون باللون الأسود أو البيج لتتناسب مع الحاسوب الشخصي.

اطلب السواقة A أو B: حاول إذا أمكن طلب سواقة تم تشكيلها مسبقاً لتركّب بمثابة السواقة A أو B. وإذا حك البائع رأسه وهمهم بأن «كل السواقات متماثلة» فإنه محق على الأرجح فجميع سواقات الحواسيب الشخصية يتم تشكيلها لتكون السواقة B بضبط وصلة العبور DS1.

ولكن إذا كان كبل التحكم / البيانات لا يملك قسمًا مفتولاً (ما بين الوصلة A و B) فيجب ضبط وصلة العبور DSx. كما يجب وجود مقاوم إنهاء عند السواقة A (وليس السواقة B).

اشتر لوحة أمامية: إذا كنت بصدد تبديل سواقة كاملة الارتفاع بسواقة نصفية الارتفاع فسوف تحتاج إلى لوحة أمامية نصفية الارتفاع لسد الثغرة الناتجة.

إنتبه إلى شكل الحاوية: قد تحتاج الحاويات المصممة على شكل حاوية الحاسوب PC/XT إلى كتيفة تركيب لاستيعاب السواقات النصفية الارتفاع. وبما أن هذه الحاويات قد صممت أصلاً مع سواقات كاملة الارتفاع فلا توجد ثقوب للوالب للسواقات العليا. وإذا كنت تملك حاوية نوع AT فسوف تحتاج إلى سكك تركيب بلاستيكية لتركيب السواقة (راجع القسم «إرشادات حول تركيب السكك»).

تبضّع من المكان المناسب: لا تحاول إطلاقاً الشراء من محلات بيع معدات الحواسيب العائدة لسلسلة محلات دولية مترابطة، فهذه المحلات ورغم أنها سوف تحتوي على ما تريده، فإن أسعارها باهظة. اشتر من الوكيل المحلي أو استعمل البريد. وبما أن الفروقات في السواقات طفيفة بين شركة وأخرى فلن تحتاج سوى إلى تحديد البنود المذكورة سابقاً في هذا القسم.

إرشادات حول تركيب السكك:

تستعمل ثقوب اللوالب في الحاويات نوع PC/XT والموجودة على جانب وحدة سواقة الأقراص لتثبيت السواقة مع حوز السواقات. وتثبت السواقة من جانب واحد فقط هو الجانب الأيسر للحوز الأيسر والجانب الأيمن للحوز الأيمن. (والمنطق وراء هذا سوف يتضح عندما تبدأ بتركيب السواقة فعلياً).

تستعمل الحاويات نوع AT أسلوباً أكثر أماناً لتثبيت السواقات هو سكك التثبيت. وسكك التثبيت هي تلك القطع البلاستيكية الرمثية الشكل (أسطوانة بقاع مسطح) التي تثبت على جوانب السواقة. ويجب تثبيت سكة التثبيت باللوالب عند جانبي السواقة. ولا يزوّد حوز السواقات في الحاويات نوع AT بثقوب للوالب ولكنه يملك حزوزاً تزلق فيها السواقات. وتنزلق سكك التثبيت فعلياً في هذه الحزوز. وما تقوم به هو وضع السواقة أمام الحوز ورصف الحزوز مع السكك ثم زلقها إلى الوراء.

وحالما تصبح السواقة في مكانها (وبعد توصيل الكبلات) تقوم بتثبيت الكتفين الزاويتين باللوالب مع واجهة الحاوية. تحافظ هذه الكتائف على ثبات السواقة في مكانها عاملة على تثبيتها مع الحاوية. وهذا الأسلوب هو أسلوب تثبيت أكثر أماناً وثباتاً من الأسلوب المتّبع لتثبيت السواقات النصفية الارتفاع في الحاويات نوع PC/XT.

إزالة سواقة الأقراص المرنة

قد تحتاج إلى إزالة سواقة الأقراص المرنة لتركيب أخرى جديدة أو لتبديلها بقرص صلب أو وحدة مساندة على أشرطة التسجيل. وإذا كان الأمر كذلك فتذكر بأن تزيل السواقة B وليس A.

المهمة: إزالة سواقة الأقراص المرنة.
الأدوات: مفك براغ نوع فيليبس متوسط الحجم.

1 ــ اركن القرص الصلب إذا لزم الأمر.

2 ــ نفِّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

3 ــ أزل جميع مقابس الطاقة.

4 ــ ارفع الغطاء.

5 ــ حدّد السواقة التي تريد إزالتها.
حدِّد سواقة الأقراص المرنة التي تريد إزالتها والموجودة في إحدى الأحواز. حدِّد الكبلات المتصلة بها ومكان اللوالب.

6 ــ فك لوالب التثبيت.
تقع اللوالب على الجوانب في حالة الحاوية نوع XT، وفي المقدمة إذا كان هنالك سكك تثبيت. وإذا كانت اللوالب على الجوانب والسواقة موجودة في الحوز الأيسر فقد تضطر إلى إزالة بطاقات التوسيع للوصول إليها. وخلافاً لذلك فإن اللوالب سوف تكون على الجانب الأيمن للحاوية وسهلة الوصول. وإذا كنت تملك حاوية نوع AT فإن اللوالب موجودة في المقدمة على جانبي اللوحة الأمامية للسواقة. وبعد نزع اللوالب اضبطها جانباً لتركيب السواقة الجديدة. انتبه كي لا تفقد الكتائف الزاويّة إذا كان هنالك سكك تثبيت.

7 ــ أزلق السواقة إلى الأمام قليلاً. فسوف يفسح ذلك بالمجال لإدخال أصابعك وإزالة الكبلات من الخلف.

8 ــ أزل كبل إمداد الطاقة.
يتألف كبل إمداد الطاقة من أربعة أسلاك مع علبة بلاستيكية بيضاء عند الطرف. امسك العلبة واسحبها بثبات لفك الكبل. وتتشابه جميع وصلات إمداد الطاقة المستعملة في

سواقات الأقراص المرنة والصلبة. ولهذا السبب لا يهم أياً منها تقبسه في السواقة بل قم فقط بثني الوصلة وإبعادها من الدرب.

9 ــ أزل كبل التحكم / المعطيات.

ينزلق كبل التحكم / المعطيات من الوصلة الحدّيّة التي تسحبها. وقد يؤدي زلق السواقة إلى الأمام أحياناً إلى إفلات الوصلة. وقد ترغب بوضع لصيقات على الوصلة A و B للدلالة عليها. انتبه إلى أنك لست بصدد إزالة الكبل من بطاقة التحكم. أبق جميع الأطراف الأخرى لكبل سواقة الأقراص المرنة متصلة. وإذا كنت تملك سواقة أقراص مرنة واحدة فقط فسوف يكون هنالك وصلتين فارغتين عندما تفك الكبل عن السواقة.

10 ــ أزلق السواقة بالكامل إلى الأمام وارفعها. تسحب جميع السواقات بغض النظر ما إذا كانت للأقراص المرنة أو الصلبة، من واجهة حوز السواقة.

11 ــ ضع السواقة جانباً.

بعد إزالة السواقة يمكنك وضعها في أي مكان ولكن المكان الأفضل هو في علبتها الأصلية. وإذا كانت السواقة معطوبة تذكر بأن تضع الكلمة «معطوبة» على العلبة. وإذا كانت السواقة جيدة فاوسم العلبة بنوع السواقة واحفظها في مكان آمن. وإذا كانت السواقة مزوّدة بسكك تثبيت وتنوي تركيب سواقة جديدة فقد ترغب بفكها في الوقت الحاضر.

وإذا لم تكن بصدد تبديل السواقة فيجب تركيب لوحة سد أمامية لتغطية الثغرة في حوز السواقة.

تركيب سواقة الأقراص المرنة

إذا كنت تركّب سواقة جديدة تحتاج إلى بطاقة تحكم جديدة، فيجب أن تقوم بترقية بطاقة التحكم أيضاً. تذكر بأنك تستطيع استعمال نفس الكبل الموجود أصلاً في حاسوبك الشخصي. (إلّا إذا كان الكبل معطوباً).

المهمة: تركيب سواقة للأقراص المرنة.

الأدوات: مفك براغ نوع فيليبس متوسط الحجم.

1 ــ اركن القرص الصلب إذا لزم الأمر.

2 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

3 ـ أزل جميع مقابس الطاقة.

4 ـ ارفع الغطاء.

5 ـ أزل السواقة القديمة (راجع القسم «إزالة سواقة الأقراص المرنة» أو «إزالة سواقة القرص الصلب» في الفصل 8) أو أزل اللوحة الأمامية التي تغطي حوز السواقات.

6 ـ اضبط وصلات العبور أو المفاتيح على السواقة الجديدة. إذا كانت السواقة هي السواقة A فتأكد من تركيب مقاوم الإنهاء عند الضرورة. وإذا اشتريت السواقة على أساس أنها السواقة A أو B فأعد التأكد من ذلك. وإذا كان كبل التحكم لسواقة الأقراص المرنة لا يملك قسمًا مفتولاً فاضبط وصلة العبور DS0 للسواقة A و DS1 للسواقة B.

7 ـ ركّب سكك التثبيت مع السواقة.

يتجه الطرف المستدق باتجاه مؤخر السواقة. وإذا لم يكن هنالك طرف مستدق فإن الكتائف سوف تعلّم بشكل واضح حتى لا تركّبها بشكل معكوس على السواقة. وإذا كنت تركّب سواقة نصفية الارتفاع في حاوية نوع PC، فقد تحتاج إلى إضافة سكك تثبيت لدعم السواقة النصفية الارتفاع في الموضع العلوي. وللقيام بذلك أزل اللوالب من موضع السواقة السفلية وركّب الكتائف ثم أعد تركيب اللوالب على السواقة السفلية.

8 ـ أزلق السواقة إلى الداخل من الواجهة.

ضع السواقة أمام حوز السواقة وادفعها إلى الخلف. وإذا كانت تملك سككاً فإنها سوف تنزلق مكانها بسهولة. وخلافاً لذلك فقد تضطر إلى جعل السواقة تتكيء على السواقة تحتها، أو على قاع حوز السواقة إلى أن ترتكز في موضعها الصحيح. ولا يجب زلق السواقة بالكامل إلى الخلف في هذه المرحلة. واحذر لعدم تركيب السواقة بشكل عكسي.

9 ـ أوصل كبل إمداد الطاقة.

اقبس وصلة إمداد الطاقة البيضاء اللون في المقبس الأبيض الموجود على لوحة الدوائر المنطقية للسواقة. ولا يمكن تركيب الوصلة سوى باتجاه واحد ولذا لا تحاول إدخالها قسراً. ولكن ضغط الوصلة بالكامل يتطلب قليلاً من القوة.

10 ـ أوصل كبل التحكم / المعطيات

يكون كبل التحكم / المعطيات محزّزاً ولذا لا تدخله قسراً. وإذا لم تستطع إدخاله أو لا يدخل إلّا بشكل مائل قم بقلبه رأساً على عقب وحاول مجدداً. وإذا لم يكن الكبل محززاً فتأكد من أن السلك رقم 1 (الأحمر أو الأزرق) متصل بالدبوس رقم 1. وإذا كنت

تضيف وحدة تحكم جديدة أيضاً في هذه المرحلة فاوصل الكبل مع وحدة التحكم أيضاً.

11 ــ أزلق السواقة بالكامل.

وحالما تنتهي من توصيل الكبلات أزلق السواقة في الحوز إلى أقصى مداها.

12 ــ أحكم شد اللوالب.

إذا كنت تملك حاوية نوع PC فقم برصف الثقوب عند جانب السواقة مع الثقوب في حوز السواقة أو كتيفة التثبيت. ولا تحتاج سوى إلى لولبين لتثبيت السواقة. استعمل الثقوب التي تتراصف تماماً واضبط وضعية السواقة تماماً. وإذا كان هنالك سكك تثبيت صنع الكتائف الزاوية في السواقة بحيث تمسك السواقة في الحوز وتلتف حول واجهة الحاوية لتغطي ثقوب اللوالب.

13 ــ تأكد من سلامة ومتانة التوصيلات.

تأكد من عدم فلتان كبل التحكم / المعطيات وكبل إمداد الطاقة. أدخل أصابعك (أو انظر فقط) للتأكد من سلامة التوصيلات.

14 ــ اختبر الحاسوب الشخصي وأعد وضع الغطاء وقبل إعادة الغطاء شغِّل الحاسوب الشخصي للتأكد من اشتغال السواقة. (ابعد يديك عنها). أعد وضع الغطاء لتصبح جاهزاً لاستعمال السواقة الجديدة.

إذا ركّبت سواقة ثانية حجم $5^1/_4$ أو $3^1/_2$ بسعة تختلف عن السواقة الأولى (مثلاً، سواقة A سعة 720 كيلوبايتاً وسواقة B سعة 1.4 ميغابايتاً) فقد ترغب بوسم السواقات على اللوحات الأمامية باستعمال آلة أشرطة التعليم ذات الأحرف النافرة. وهذا يساعد على منع أي لغط مستقبلي خاصة عندما يستعمل شخص آخر الحاسوب.

وحالما تنتهي شغِّل الحاسوب الشخصي وحاول الوصول إلى السواقة الجديدة. وإذا عرضت رسالة خطأ من الاختبار POST فقد تكون نسيت ضبط المفاتيح DIP أو تشغيل برنامج الإعداد للحاسوب AT. شغِّل برنامج الإعداد SETUP أو أوقف النظام وافتح الحاوية واضبط المفاتيح DIP. وإذا كنت تملك نظاماً نوع PC/XT فقد تحتاج إلى وصل الطاقة قبل إغلاق الحاوية. وبهذه الطريقة وإذا احتجت إلى ضبط المفتاح DIP يكون الغطاء لا يزال مفتوحاً. (ولكن انتبه إلى ضرورة تنفيذ تتابع إيقاف الحاسوب قبل إدخال يدك داخل الوحدة المفتوحة!).

وإذا بدأ الحاسوب عمله بشكل جيد فإن أفضل طريقة للتأكد بأن ما قمت به كان صحيحاً هي باستعمال الأمر FORMAT على قرص في السواقة. وإذا قامت السواقة بنسق القرص وفق سعة السواقة المحددة فإن كل شيء على ما يرام. وإلاّ فإما تحتاج إلى استعمال المسيق DRIVER.SYS بوضعه في الملف CONFIG.SYS، أو إلى إعادة فحص تضبيطات وصلات العبور.

ولا يحتاج إلى استعمال المسيق DRIVER.SYS إذا لم تتمكن من تشكيل السواقة التي ركّبتها تشكيلاً صحيحاً كوحدة داخلية وذلك إما بسبب عدم قدرة تضبيطات المفاتيح DIP أو برنامج الإعداد على التعرّف عليها. وفي هذه الحالة يتيح لك DRIVER.SYS تشكيل السواقة كسواقة خارجية.

تبديل سواقة كاملة الارتفاع

كثيراً ما تشتمل أعمال ترقية الأقراص على تبديل سواقة كاملة الارتفاع بسواقتين نصفيتي الارتفاع. وإذا كنت بصدد القيام بهذا النوع من الترقية فتذكر النقاط التالية:

إذا كنت تبدل السواقة A القديمة الكاملة الارتفاع بسواقة A و B فيجب أن تحدّد كل سواقة بوضوح. وإذا لم تحدّد عند شراؤهما بأنك تريد سواقة A و B فيجب ضبط وصلات العبور ووضع مقاوم إنهاء على السواقة A. انتبه إلى وضعية الكبلات ما بين السواقتين.

وإذا كنت تملك سواقات كاملة الارتفاع فإنك على الأرجح تملك بطاقة تحكم قديمة. ولهذا يجدر بك التفكير بشراء بطاقة تحكم جديدة أو بطاقة مؤتلفة للتحكم بالأقراص المرنة / القرص الصلب. وقد لا تكون أحواز السواقات الكاملة الارتفاع سوى ثقبين للوالب في أسفلها. وإذا كان الأمر كذلك فإنك سوف تحتاج إلى كتيفة تثبيت للسواقة النصفية الارتفاع والتي تزوّد مجموعة ثقوب اللوالب الزائدة الضرورية لتثبيت سواقة نصفية الارتفاع في الموقع العلوي.

ولا تملك السواقات الكاملة الارتفاع للحواسيب الشخصية سوى وصلتين للسواقة عند وحدة إمداد الطاقة. وإذا كنت تملك مثل هذا الحاسوب الشخصي فسوف تحتاج إلى مجزّي كبلات (cable splitter) والذي يعرف أيضاً بالكبل النجمي (Y cable). ولكن قبل تركيبه فقد تفضل ترقية وحدة إمداد الطاقة عوضاً عن ذلك. والطاقة المقررة لوحدات إمداد الطاقة القديمة التي تملك وصلتين للسواقات تساوي 65 واط فقط. ولكن الحواسيب الشخصية في أيامنا هذه تحتاج إلى 135 واط على الأقل، ويستحسن وجود 150 واط. تحتاج الأنظمة AT إلى 200 واط

أو أكثر. إذا كانت وحدة إمداد الطاقة لديك تملك طاقة من 65 واط فمن الأفضل استبدالها.

إذا كنت بصدد تبديل سواقة كاملة الارتفاع بسواقة نصفية الارتفاع فسوف تحتاج إلى لوحة أمامية نصفية الارتفاع لتغطية الثغرة الناتجة.

الاعتبارات البرامجية

لا تتعلق عملية ترقية سواقة الأقراص المرنة بالعتاد فقط، فمن ناحية البرامجيات هنالك ثلاثة مواضيع رئيسية:

- نسق الأقراص.
- استعمال المسيق DRIVER.SYS.
- تبادل الأقراص.

والنسق عملية ضرورية لأنك لن تتمكن من استعمال السواقة بدون نسق الأقراص مسبقاً قبل وضعها في السواقة. وتحتاج بعض الحواسيب الشخصية المزوّدة بسواقات خارجية إلى المسيق (الملف DRIVER.SYS)، كما تحتاجه أيضاً الحواسيب التي تعمل مع إصدارات النظام BIOS القديمة التي لا تتعرف على النُسق العالية السعة. ولكن بفضل تنوّع نُسق أقراص الحاسوب الشخصي فإن تبادل الأقراص قد أصبح جزءًا مهمًا من حياة كل من يتعامل مع الحواسيب أو يستعملها.

استعمال المسيق DRIVER.SYS

إذا كنت بصدد تركيب سواقة أقراص سعة 720 كيلوبايتاً حجم $3^1/_2$ بوصة في حاسوب شخصي قديم (يعمل بنظام BIOS قديم)، أو كنت بصدد إضافة سواقة خارجية إلى نظامك، أو كنت تستعمل إصداراً للنظام DOS ما قبل الإصدار 3.3 فإنك تحتاج إلى تحديد الأمر DRIVER.SYS في الملف CONFIG.SYS لجعل النظام DOS يتعرّف على السواقة بشكل صحيح.

تنشأ المشاكل غالباً عندما تضيف سواقة سعة 720 كيلوبايتاً إلى نظام حاسوب شخصي قديم. وإذا لم تستعمل المسيق DRIVER.SYS فإن النظام DOS لن ينسق السواقة سوى عند السعة 360 كيلوبايتاً. لماذا؟ السبب هو أن النظام DOS لا يزال يفترض بأنك تملك سواقة سعة 360 كيلوبايتاً). (النظام BIOS لا يعرف عن وجود سواقات سعة 720كيلوبايتاً) وقد لا تعمل السواقة إطلاقاً في هذه الحالة.

ولجعل السواقة تعمل كسواقة سعة 720 كيلوباياتاً يتوجب أن تضيف السطر التالي إلى الملف CONFIG.SYS (مع افتراض وجود هذا الملف في الدليل الفرعي C:\DOS):

```
DEVICE = C:\DOS\DRIVER.SYS /D:1 /T:80 /S:9 /H:2 /F:2
```

وتذكر وجوب تحديد اسم المسار الكامل للملف DRIVER.SYS في الملف CONFIG.SYS.

المشكلة الوحيدة في هذا الحل هو أن المسيق DRIVER.SYS يجعل النظام DOS يعتقد بأنك تملك سواقة D خارجية لأنها السواقة التي تدعم النسق 720 كيلوباياتاً. وإذا أشرت إلى السواقة B بالمحارف :B فإنها تكون بسعة 360 كيلوباياتاً فقط. ولكن إذا قمت بالوصول إلى السواقة المنطقية D (التي تعادل السواقة B الفعلية) فإنك تحصل على 720 كيلوبايت الكاملة. وهذا الأمر ليس مربكاً كما قد يبدو. ولا تدع هذا يجعلك تعتقد بأن المسيق DRIVER.SYS لا يعمل.

ونسق أمر المسيق DRIVER.SYS هو التالي:

```
DEVICE = pathname\DRIVER.SYS /D:ddd [/T:ttt][/S:ss][/H:hh][/C][/N][/F:f]
```

حيث

pathname هو اسم المسار الذي يدل إلى موقع الملف DRIVER.SYS في القرص الصلب.

/D:ddd هو الرمز البدّال الوحيد المطلوب. وهو يشير إلى الرقم الفعلي للسواقة الجاري تعديلها بدءاً بالرقم 0 (صفر) للسواقة A. ويشار إلى السواقة B بالرمز /D:1 كما يبين المثال السابق. وإذا كنت تملك قرصين صلبين داخليين فإن /D:4 يكون السواقة الخامسة والتي قد تحتاجها إذا ما ركّبت سواقة خارجية.

الرمزان البدّالان /T و /S يحددان عدد المسارات والقطاعات التي تملكها السواقة. والقيمة المفترضة للرمز /T هي 80 التي تشير إلى 80 مساراً، والقيمة المفترضة للرمز /S هي 9 ، التي تشير إلى 9 مسارات.

ويستعمل الرمز البدّال /H لتحديد عدد رؤوس السواقة. والعدد المفترض هو 2 التي تملكه معظم سواقات الأقراص المرنة.

ويستعمل الرمز البدّال C/ مع النظام DOS الإصدار 3.3 مع بعض سواقات الحواسيب AT ومع جميع سواقات الحواسيب PS/2 التي تدعم خطوط ــ التغيير.

ويحدد الرمز البدّال F/ عامل الشكل للسواقة. ويساوي عامل الشكل بالنسبة لجميع السواقات المنخفضة الكثافة حجم $5^1/_4$ وصولاً إلى السعة 360 كيلوبايتاً، القيمة 0 (صفر)، وللأقراص سعة 1.2 ميغابايتاً القيمة 1، وللأقراص سعة 720 كيلوبايتاً القيمة 2، وللأقراص سعة 1.4 ميغابايتاً القيمة 7.

تبادل الأقراص:

هنالك أربعة أنسق شائعة للأقراص ولذا فإن تبادل المعطيات ما بين الحواسيب الشخصية المختلفة قد يكون مسألة معقدة. وهذه بضعة أفكار مساعدة تسهّل هذه العملية.

أنسق القرص عند سعته المقررة

أنسق الأقراص سعة 360 كيلوبايت عند 360 كيلوبايت والأقراص 1.2 ميغابايت عند 1.2 ميغابايت، والأقراص 1.4 ميغابايت عند 1.4 ميغابايت والأقراص 720 كيلوبايت عند 720 كيلوبايت.

تحصل المشاكل عندما تنسق قرصاً عند سعة غير سعتها المقررة الذي صنع ليستعمل عندها. ويمكنك نسق قرص سعة 1.2 كيلوبايت عند 360 كيلوبايتاً ولكن هذا يشكل هدراً لوسط التخزين. والقليل من الأقراص سعة 360 كيلوبايتاً سوف تتمكن من قراءة السواقة بسبب أسلوب تخزين المعلومات المضغوط الذي تعتمده أوساط التخزين العالية السعة. كما لن تستطيع إعادة نسق القرص بالنسق 1.2 ميغابايت إلاّ بعد محو القرص بالكامل باستعمال برنامج للمحو الشامل.

لا بأس من نسق الأقراص سعة 360 كيلوبايتاً في سواقة سعة 1.2 ميغابايتاً

قد تعطي عملية نسق قرص سعة 360 كيلوبايتاً في سواقة سعة 1.2 ميغابايتاً نتيجة أفضل أحياناً من نسقه في سواقة سعة 360 كيلوبايتاً. وقد يقال بأن نسق قرص 360 كيلوبايتاً في سواقة سعة 1.2 ميغابايتاً تجعل القرص غير قابل للقراءة في السواقات الأخرى سعة 360 كيلوبايت. وهذا القول ليس صحيحاً إطلاقاً.

كما لا توجد أية مشكلة في نسق قرص سعة 720 كيلوبايتاً في سواقة سعة 1.4 ميغابايتاً، كما أن نقل الأقراص حجم $3^1/_2$ بوصة ما بين السواقات المختلفة السعة ليس بمشكلة أيضاً.

لا تنسق قرصاً سعة 360 كيلوبايتاً كقرص سعة 1.2 ميغابايتاً:

لا تستطيع نسق قرص سعة 360 كيلوبايتاً كقرص سعة 1.2 ميغابايتاً. والسبب هو أن الكثافة المغنطيسية للقرص سعة 1.2 ميغابايت أكبر بكثير من تلك الموجودة في القرص سعة 360 كيلوبايتاً. ورغم أن النظام DOS سوف يعمل ما أمرته به فإن القرص 360 كيلوبايتاً سوف يحتوي على أكثر من 50 بالمئة من حجمه مليئاً بالقطاعات السيئة.

والسبب الآخر هو أن قرب المسارات من بعضها البعض في السطح المغنطيسي المنخفض الكثافة سوف يؤدي الى ظاهرة **الإرتحال المغنطيسي** (magnetic migration) غير المستحبة. ونتيجة هذه الظاهرة تتلف الجزيئات المغنطيسية تدريجياً مع مرور الوقت مما يجعل المعطيات عديمة النفع.

لا تنسق قرصاً سعة 720 كيلوبايتاً كقرص سعة 1.4 ميغابايتاً:

يعتقد بعض الأشخاص بأنه بسبب استعمال النسقين المعتمدين في الأقراص حجم $3\frac{1}{2}$ بوصة لنفس العدد من المسارات في البوصة الواحدة (TPI) والبالغ 135 مساراً، فإن كل ما يحتاجونه هو إحداث ثقب في القرص سعة 720 كيلوبايتاً ليصبح قرصاً سعة 1.4 ميغابايتاً. (وهنالك أيضاً شركات تبيع الأدوات التي تفتح الثقب).

ولكن فتح ثقب في قرص سعة 720 كيلوبايتاً لجعله بسعة 1.4 ميغابايتاً هو عمل سخيف فالأقراص سعة 1.4 ميغابايت تملك كثافة مغنطيسية أعلى من الأقراص 720 ميغابايتاً رغم تماثل حجمها المادي. وهذا هو السبب وراء سعرها الأعلى. ورغم أن فتح ثقب سوف يخدع النظام DOS ليقوم بنسق القرص سعة 720 كيلوبايتاً بنسق من 1.4 ميغابايتاً (والقرص قد يعمل لفترة قصيرة) ولكن ظاهرة الإرتحال المغنطيسي سوف تبدأ فعلها وخاصة عندما تكتب على القرص مجدداً.

وإذا كنت قد استعملت القرص منذ فترة طويلة وفجأة لم تعد تتمكن من قراءته فالمشكلة ليست في السواقة بل عمر القرص فالأقراص لا تخدم إلى ما لا نهاية. ولهذا يجب أن تحضر دائماً نسخاً احتياطية للأقراص بين الحين والآخر وخاصة إذا كنت تستعملها كثيراً. وإذا لم تفعل ذلك فإنك يمكن أن تجد فجأة بأن القرص الذي كنت تستعمله كل يوم منذ ثلاث سنوات لم يعد يصلح للاستعمال.

خلاصة

الأسباب الرئيسية لترقية السواقات المرنة هي لتوفير نسق قرص بسعة أعلى وللمحافظة على التوافقية مع الحواسيب الأخرى وبالأخص مع الحواسيب النقّالة والحواسيب الشخصية المكتبية التي تستعمل القرص القياسي حجم $3^1/_2$ بوصة.

وعملية الترقية نفسها بسيطة بحد ذاتها. أما القسم الأصعب فهو تحديد السواقة A والسواقة B. وإضافة إلى مواضعها نسبة للكبلات (حيث السواقة B تكون في الوسط) فإن السواقتين مزوّدتين بوصلات عبور من أجل ضبط المواضع. كما يجب وضع مقاوم إنهاء على السواقة A.

ومن جهة البرامجيات فإن الكثير من الأشخاص يعانون من مشاكل بخصوص تبادل الأقراص ما بين نسق السواقات المختلفة. والقاعدة المتّبعة هي نسق جميع الأقراص عند سعتها القصوى وذلك بناءاً على حجم السواقة أو على السعة الكاملة للقرص. ولا تصادف المشاكل سوى عندما تجبر السواقة بأن تنسق القرص قسراً عند سعة غير سعته المقررة.

8 سواقات الأقراص الصلبة

عندما أنزلت شركة IBM في العام 1983 سواقة القرص الصلب الضخمة XEBEC سعة 10 ميغابايت (10 Mb) مع حواسيبها PC/XT فإن تجهيز الحاسوب الشخصي بقرص صلب كان أمراً غريباً وغير معتاد. ولكن سرعان ما لاحظت الشركات والأفراد وبالنهاية فروع بيع العتاد والبراجيات في مجتمع صناعة الحواسيب إلى أنهم قد وقعوا على بند مهم جداً. واليوم لا يستطيع العمل إطلاقاً بدون قرص صلب (أو قرص صلبين) في الحاسوب.

وترقية سواقات الأقراص الصلبة مشابه كثيراً لترقية سواقات الأقراص المرنة والفرق الوحيد يقتصر على الكبل الإضافي الموجود مع سواقة القرص الصلب والذي تحتاج إلى التعامل معه. ولكن هنالك بعض المعلومات الخاصة بسواقات الأقراص الصلبة والتي يجب معرفتها.

وتزوّد جميع الحواسيب الشخصية تقريباً مع قرص صلب في أغلب الأحيان. وإذا كان حاسوبك لا يملك واحداً فإن هذا الفصل يشرح لك كيف تركّب قرصاً صلباً. وإذا كان حاسوبك مزوّداً بقرص صلب فإن هنالك على الأرجح مكاناً لقرص آخر داخل حاسوبك الشخصي. وبسبب تزايد حجم التطبيقات البراجية فإن وجود المزيد من فسحة التخزين على شكل قرص صلب قد أصبح من مستلزمات العمل مع الحاسوب.

الفروقات ما بين سواقات الأقراص المرنة والأقراص الصلبة

تتشابه سواقات الأقراص المرنة والأقراص الصلبة من الناحية المادية من حيث الحجم ويتم فكها وتركيبها بنفس الطريقة. كما هنالك أوجه تشابه عديدة من ناحية أجزاؤها الداخلية. ولكن التشابه يتوقف عند هذا الحد. فالأقراص الصلبة تعمل بسرعة أكبر وتحفظ كمية أكبر من المعلومات وبوثوقية أكبر من الأقراص المرنة. وليس من المستبعد أحياناً بأن تكون الأقراص المرنة الجديدة معطوبة. كما تدوم الأقراص الصلبة في حالة الاستعمال المستمر أكثر من الأقراص المرنة كثير.

وتستخدم سواقات الأقراص الصلبة الكثير من نفس الأساليب لتخزين المعلومات المستعملة مع الأقراص المرنة. وهي مزوّدة بقرص دوّار ووسط مغنطيسي ورؤوس قراءة / كتابة. ويقع الفرق في محيط تشغيل المتحكم به لسواقة القرص الصلب. فالقرص الصلب محكم السد والتفاوتات الميكانيكية المسموح بها للسواقة تفوق الأقراص المرنة مما يتيح تخزين واسترداد قدر أكبر من المعلومات بسرعة.

والعيب الوحيد للأقراص الصلبة هو أنها ثابتة بحيث لا تستطيع إزالتها أو حفظها بنفس سهولة الأقراص المرنة. ولكن مع مر السنين فقد ظهرت الأقراص الصلبة القابلة للإزالة ولكن القرص يبقى عادة ثابتاً داخل الحاسوب (وهو السبب الذي يطلق عليها أحياناً اسم الأقراص الثابتة fixed disks).

طريقة عمل سواقات الأقراص الصلبة

تحتوي سواقة القرص الصلب على قرص مشابه للقرص المرن ولكنها غالباً ما تحتوي على أكثر من قرص واحد مكدّسة جميعها فوق بعضها البعض. وخلافاً للأقراص الصلبة فإن القرص الصلب قاسي ومصنوع عادة من مادة الألمنيوم ومغطّى بطبقة رقيقة من الأوكسيد الممغنط.

والسبب وراء جعل القرص الصلب «صلباً» هو دورانه بسرعة عالية جداً تصل عادة إلى 3600 دورة في الدقيقة، وهي سرعة تفوق سرعة دوران سواقة الأقراص المرنة بعشرة مرات. وهذا القرص الدوّار السريع هو الذي يجعل عملية استرداد المعطيات من سواقة القرص الصلب تتم بسرعة.

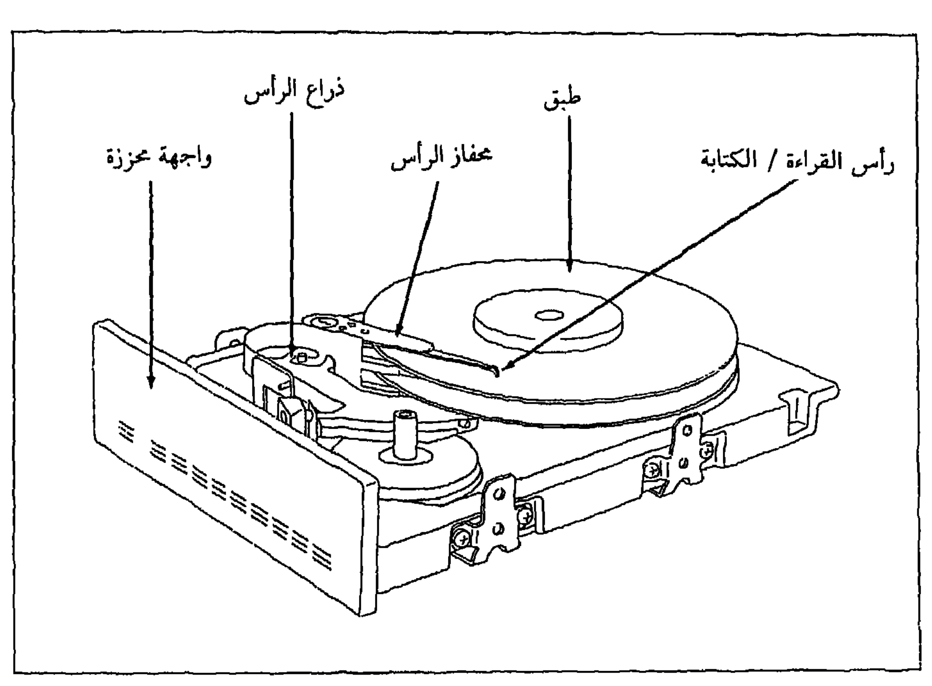
كما أن سواقة القرص الصلب مغلّفة ضمن حاوية محكمة السد ضد الهواء. وخلافاً لسواقة الأقراص الصلبة التي تستطيع رؤية داخلها، فإن سواقة القرص الصلب محكمة السد منعاً لدخول الغبار وغيرها من الجزيئات التي بإمكانها إلحاق الضرر بالوسط المغنطيسي أو رؤوس القراءة / الكتابة الحساسة. وهذا الأمر هام لأن رؤوس القراءة / الكتابة تعلو فوق القرص الدوّار السريع مقدار عشرة من المليون من البوصة. وصغر هذه المسافة وكثافة الوسط المغنطيسي هما الميزتان اللتان تسمحان بكتابة المسارات على القرص الصلب بهذا القدر من التقارب وبالتالي فإن سواقة القرص الصلب تحتوي قدراً أكبر من المعلومات مما تحتويه الأقراص المرنة.

وبسبب إحكام سد محيط تشغيل القرص الصلب وسدوديتها للهواء فيجب عدم محاولة فتح الغلاف الواقي للقرص الصلب إطلاقاً. وإذا حصلت مشكلة مع القرص الصلب، في المراحل المبتدئة للترقية والصيانة، فمن الأفضل تبديل سواقة القرص الصلب برمتها. والأهم في

المسألة هو الاحتفاظ بنسخة احتياطية مساندة وبرامجية للمعلومات الموجودة في القرص الصلب وذلك كضمانة إضافية. ويمكنك إلحاق ضرر فادح بالقرص إذا ما حاولت كسر حاويته المغلقة بهدف تصليح أمور لا يفهمها سوى الخبراء.

وخلال عملك في الترقية فلن تحتاج إلى فتح الحاوية المحكمة السد لسواقة القرص الصلب. (يمكنك محاولة فتح حاوية سواقة معطوبة كلياً ولكنك سوف تحتاج إلى نوع خاص من مفكات البراغي). ويعطيك الشكل (8-1) فكرة عن ما يدور داخل السواقة.

وكما الحال مع سواقة الأقراص المرنة فإن الأقراص تدور حول مبرم (spindle) يتحرك بفعل محرك موجود على وحدة السواقة ذاتها. ويسمى كل قرص طبق (platter). وتستعمل جانبي الأطباق كما الحال مع الأقراص المرنة. ولكن بسبب كثرة عدد الأطباق (التي قد تصل إلى ستة في بعض السواقات) فإن الجوانب مرقمة من الأعلى إلى الأسفل. وتملك سواقة الأقراص الصلبة النموذجية ذات الثلاث أطباق، الجوانب 0 إلى 5 مع وجود الجوانب المزدوجة الترقيم من الأعلى والجوانب المفردة الترقيم من الأسفل.



الشكل (8-1)
داخل سواقة القرص الصلب

هنالك رأس قراءة / كتابة على كل جانب من جوانب الأسطوانة. وتركّب جميع رؤوس القراءة / الكتابة على وحدة واحدة هي تجميعية الرأس. وتتحرك جميع الرؤوس معاً بحيث يصل كل منها إلى مسار مختلف على جميع الجوانب بنفس الوقت. وهذا الترتيب المادي لجميع هذه المسارات في الفراغ هو الذي يعطي معنى للتعبير **أسطوانة** (cylinder). وتؤلف الأطباق الثلاثة ذات الجوانب الستة ستة مسارات دائرية في الفراغ أي أسطوانة.

وتتحرك رؤوس القراءة / الكتابة إلى الداخل والخارج معاً كوحدة واحدة وذلك بفعل آلية **محفاز الرؤوس** (head actuator mechanism) وهي آلية مماثلة للجهاز الذي يحرك رؤوس القراءة / الكتابة في سواقة الأقراص المرنة. ولكن أوجه التشابه تتوقف عند هذا الحد.

إن التفاوت المسموح به لآلية محفاز الرؤوس دقيقة جداً. وهنالك نوعان عادة من هذه الآليات، المحركات التدرجية (stepper motor) ومحافيز بملفات صوتية (voice-coil actuators). وخلافاً للمحركات التدرّجية التي تحرك تجميعة الرؤوس بخطوات (درجات) معينة، فإن الملف الصوتي يستعمل مغنطيساً لضبط موضع تجميعة الرؤوس. ويعمل هذا المغنطيس مثل المغنطيس الموجود في مكبّر جهاز الستيريو الذي يحرك القسم المخروطي للمكبر إلى الداخل والخارج. وكلفة المحركات التدرّجية أقل من محافيز الملفات الصوتية.

وإذا تغاضينا عن محيط التشغيل الخاص والتفاوت العالي المسموح به داخل القرص الصلب فإنه مجرد قرص مرن كبير. ولا تدع الأطباق والمسارات ورؤوس القراءة / الكتابة المتعددة تربكك. والأوجه المادية لتركيب جميع أنواع السواقات المختلفة متماثلة كثيراً.

وحدة السواقة:

بما أن سواقات الأقراص الصلبة تحتل نفس أحواز السواقات مع الأقراص المرنة فإنها متماثلة من ناحية الحجم ولكن سواقات الأقراص الصلبة أكثر ثقلاً. وإذا كنت تريد معاينة سواقة القرص الصلب خلال قراءة هذا القسم فاعمل بحذر شديد! وابق السواقة بوضعية أفقية مستوية ولا تهزّها كثيراً ولا تسقطها فهي متينة ولكنها ليست مصمّمة لتلقي الصدمات.

تزوّد سواقات الأقراص الصلبة بحجمين، ارتفاع كامل وارتفاع نصفي. ولا تزال السواقات الكاملة الارتفاع قيد التداول وخاصة بالنسبة لسواقات الأقراص الصلبة العالية السعة كثيراً. ولكن بالنسبة لمعظم السواقات المتوسطة الحجم حتى تلك التي تبلغ سعتها 100 ميغابايتاً أو أكثر فإن الارتفاع النصفي هو الحجم القياسي.

يوجد على واجهة السواقة لوحة أمامية وهي في الواقع ليست جزءاً من السواقة إطلاقاً.

وهي عبارة عن واجهة محززة (bezel) ملوَّنة بحيث تتطابق مع لون السواقات الأخرى ومزوّدة بمؤشر ضوئي يشير إلى اشتغال السواقة (مؤشر الاشتغال). وتملك معظم السواقات سلسلة من ثقوب الهواء على الواجهة. ورغم افتقار الوحدة نفسها إلى مروحة فإن ثقوب الهواء تسحب الهواء من أجل وحدة إمداد الطاقة للحاسوب.

ويوجد عند أسفل الوحدة لوحة الدوائر المنطقية والتي تتجه نحو الأعلى في السواقة بحيث لا ترى سوى لوحة خضراء من البلكسيغلاس (plexiglass). ويوجد في القسم العلوي للسواقة الفقاعة المعدنية التي تحتوي القرص المحكم السد ورؤوس القراءة / الكتابة وآليات التحريك.

ويوجد على كل جانب من جوانب السواقة أربعة ثقوب لوالب (أو أقل) لتثبيت السواقة. وبالنسبة للحاويات القديمة فقد كنت تحتاج إلى تثبيت السواقة مباشرة في حوز السواقات باللوالب. أما في الحاويات الجديدة فتحتاج إلى وصل سكك تثبيت على السواقة ثم زلق السواقة في الحوز.

وكما الحال مع سواقة الأقراص الصلبة فهنالك علبة بيضاء لوصلة إمداد الطاقة ووصلة حدّية من 34 دبوساً. ولكن إضافة إلى ذلك يوجد وصلة حدّية من 20 دبوساً. وقد توجد أيضاً بعض وصلات العبور ومقاومات الإنهاء. وهذه البنود تحدد وضعية السواقة (كما الحال مع سواقة الأقراص المرنة) إما كسواقة القرص الصلب الأولى، C، أو الثانية، D.

ويجب أن تزوّد سواقة القرص الصلب الأولى التي تكون عادة السواقة C، مقاوم إنهاء وضبط وصلة عبورها DS0. وإذا أردت ترقية حاسوبك وشراء سواقة D فسوف تحتاج إلى إزالة مقاوم الإنهاء. ولكن خلافاً لسواقات الأقراص المرنة فإن جميع سواقات الأقراص الصلبة تباع على أنها السواقة C، ولذا يتوجب نزع المقاوم عن السواقة D. وإعادة ضبط وصلة العبور عند DS1 ليس ضرورياً دائماً. (سوف يشرح هذا الموضوع في القسم التالي المتعلق بالكبلات).

وتكون كل وصلة على الجهة الخلفية لسواقة القرص الصلب محزّزة. وهذا يمنع احتمال قبس الوصلة بشكل عكسي (وإذا لم تكن الوصلة محزّزة فارصف السلك رقم 1 للكبل مع الدبوس رقم 1 للوصلة). ولكن هنالك وصلتين حدّيتين عوضاً عن واحدة. والوصلة الحدّية المؤلفة من 34 دبوساً هي لكبل التحكم بالسواقة، والوصلة المؤلفة من 20 دبوساً هي للمعطيات فقط.

بطاقة التحكم:

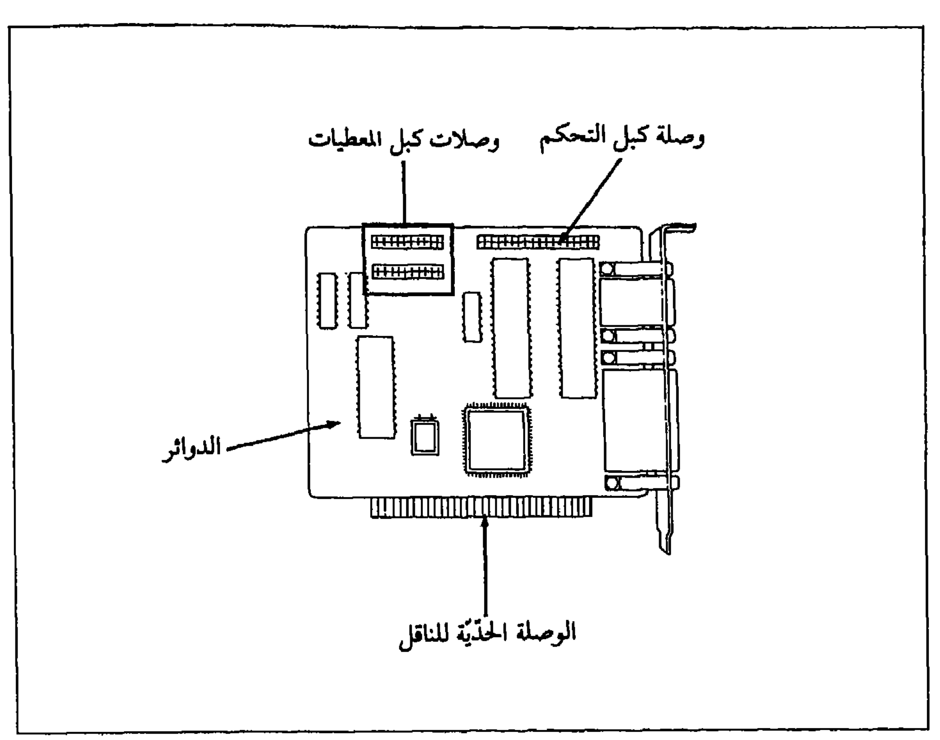
تعمل بطاقة التحكم بالقرص الصلب كوسيلة تداخل بين القرص الصلب والحاسوب الشخصي نفسه وذلك عبر الناقل (bus). وتوجد وحدة التحكم بالقرص الصلب في بعض الأحيان على اللوحة الأم كما الحال مع سلسلة الحواسيب IBM PS/2. وقد تحتوي بعض الحاويات على وحدة تحكم مزدوجة مدمجة للقرص المرن / القرص الصلب.

ويجب أن تكون وحدات التحكم بالقرص الصلب قادرة على التعامل مع قرصين صلبين اثنين. وتملك معظم الحواسيب الشخصية قرصاً صلباً واحداً رغم أن إضافة قرص ثان ليس صعباً. ولكن وجود قرصين صلبين قد يؤدي إلى مشاكل. وإذا كنت بصدد التفكير بتركيب قرصين صلبين أو ثلاثة فمن الأفضل أن تدرس إمكانية تبديل القرص الصلب الموجود بقرص أكبر سعة. ولا يمكن إضافة المزيد من السواقات سوى باستعمال بطاقات تحكم متوافقة.

وعموماً يجب أن يتوافق نوع السواقة مع بطاقة التحكم. وبما أن السواقات وبطاقات التحكم غالباً ما تباع سوياً فإن مندوب المبيعات سوف يساعدك على مطابقتها. ولكن احذر بسبب وجود فروقات. وأكبر خطأ يمكنك اقترافه هو شراء ما يعرف باسم السواقة نوع RLL واستعمالها مع بطاقة تحكّم من غير النوع RLL. وخلافاً لذلك يجب أن تتوافق السواقات وبطاقات التحكّم بدون مشاكل، وخيارك يعتمد فقط على نوع السواقة والنظام الذي تركّبها فيه.

وقد تحتاج في بعض الحالات إذا كنت تقوم بتغيير بطاقات التحكم إلى إعادة نسق القرص الصلب. فبطاقة التحكم في بعض سواقات الأقراص الصلبة وبالأخص الطرازات البسيطة هي التي تحدّد نسق السواقة. وعندما تغيّر البطاقة فقد لا تتمكن من قراءة النسق الذي أنشأ بواسطة بطاقة التحكم السابقة. وفي هذه الحالة سوف تحتاج إلى إعادة نسق السواقة باستعمال بطاقة التحكم الجديدة. ولكن لا تجزع بل تذكر فقط بأن تساند القرص الصلب بأكمله قبل تبديل بطاقات التحكم (إذا أمكن).

يبيّن المثال التوضيحي في الشكل (8-2) جميع النقاط المهمة لبطاقة التحكم بالقرص الصلب.



الشكل (2-8)
بطاقة تحكّم للقرص الصلب

وهذه هي البنود الأساسية الواجب البحث عنها:

- أية وصلات عبور أو مفاتيح.
- الوصلتان المؤلفتان من 20 دبوساً لكبل المعطيات.
- الوصلة الواحدة المؤلفة من 34 دبوساً لكبل التحكّم.

وقد يكون من الضروري ضبط وصلات العبور في بعض الحواسيب (يعتمد التضبيط على سعة السواقة ــ راجع المستندات المرفقة مع حاسوبك). وقد تتعارض بعض بطاقات التحكم مع البطاقات الأخرى الموجودة في نظامك مثل بطاقات الفأرة. (وفي هذه الحالة تقوم بتغيير بطاقة الفأرة وليس بطاقة التحكّم بالقرص الصلب). قد تعاني بعض بطاقات التداخل للنظام SCSI من المشاكل مع بعض بطاقات المنفذ التسلسلي أو الهاتوف (مودم) الداخلية. وتحل هذه المشاكل بضبط وصلات العبور المناسبة. ولكن بالنسبة لأغلبية البطاقات فإن ضوابط المصنع تكون مناسبة.

وإحدى وصلات العبور أو الوصلات الخاصة التي قد تريد البحث عنها هي تلك التي تتحكم بمؤشر اشتغال سواقة القرص الصلب على اللوحة الأمامية.

ووصلات الكبلات لبطاقة التحكّم بسواقة القرص الصلب تختلف عن تلك الموجودة في معظم بطاقات التحكّم بالأقراص المرنة. وعوضاً عن الوصلات الحدّية تستعمل وصلات ذات دبابيس ولذا إحذر عند العمل معها. فإنها تنثني بسهولة. وإذا انثنى أحد الدبابيس فاعمل على تقويمه على مهل باستعمال كماشات طويلة الرأس. لا تفتل الدبوس إطلاقاً.

هنالك مجموعتان من الوصلات المؤلفة من 20 دبوساً لكبل المعطيات. واحدة للسواقة C والأخرى للسواقة D. وتوضع علامة على كل مجموعة على شكل رقم مرسوم بالقرب من كل مجموعة. ورقم السواقة C هو الرقم الأصغر ما بين الرقمين. قد يكون مثلاً J2 وليس J3 (الذي يستعمل للسواقة D). وتتصل الوصلة المؤلفة من 34 دبوساً بكبل واحد يخدم السواقتين معاً.

لاحظ أن الوصلتين قد لا تملكان تأشيراً يشير إلى كيفية وصلهما مع الكبل. وقد يملك البعض منها دبابيس ناقصة والذي يشير إلى ثقب مسدود في وصلة الكبل. والبعض الآخر قد تكون مكتملة الدبابيس. والطريقة الوحيدة للتأكد من قبس الوصلة قبساً صحيحاً هو بمطابقة الدبوس رقم 1 مع السلك رقم 1 للكبل. ويحمل الدبوس رقم 1 العدد 1 (أو 0) مرسوماً بالقرب منه على البطاقة بينما يكون لون السلك رقم 1 مختلفاً على الكبل لتمييزه عن الأسلاك الأخرى.

إضافة إلى هاتين الوصلتين فإن بطاقة التحكّم المدمجة للأقراص المرنة / القرص الصلب قد تملك وصلة حدّية لسواقة الأقراص المرنة. وقد يكون هنالك وصلات أخرى في بطاقة التحكّم أيضاً وذلك بناءاً على نوع بطاقة التحكّم وعلى عدد الخيارات الأخرى التي وضعتها الشركة المصنّعة على البطاقة.

وخلافاً لبطاقة التحكّم بسواقة الأقراص المرنة القياسية فإن هنالك عدة أنواع من بطاقات التحكم بالقرص الصلب. ويعتمد نوع بطاقة التحكم على السواقة كما يحدّد الطريقة التي تسجل بها المعلومات على السواقة.

ترميز المعطيات:

المختصر MFM هو لفظة أوائلية للعبارة Modified Frequency Modulation أي التضمين الترددي المعدّل وهو يشير إلى خطة الترميز المغنطيسي المعتمدة لوضع البتات في الوسط المغنطيسي. وهذا الأسلوب هو الأقل كلفة ما بين أنواع بطاقات التحكّم المختلفة ولكنه الأقل فعالية لناحية حفظ المعلومات.

والمختصر RLL هو لفظة أوائلية للعبارة Run Length Limited أو الترميز النمطي المحدود. وهو أسلوب ترميز للبتات يخزّن المعلومات بنسق مرصوص أكثر من الأسلوب MFM ولذا فإن السواقات RLL تملك ضعف السعات المنسّقة للسواقات MFM المماثلة. ولكن إحذر: فإن هذه الفوائد لا تتحقق إلّا إذا كان كل من السواقة وبطاقة التحكّم يدعمان النسق RLL.

أنظمة تداخل السواقات:

المختصر ESDI هو لفظة أوائلية للعبارة Enhanced Small Device Interface أو نظام تداخل الأجهزة الصغيرة المعزّز. وهذه الأنواع من السواقات وبطاقات التحكّم سريعة جداً وتحتوي على الكثير من المعطيات. وتوجد هذه الأنظمة عادة في الحواسيب الشخصية المتطورة. وبسبب استقلالية عمل السواقات ESDI فبإمكانك تشغيل أي سواقة نوع ESDI مع أي نوع من بطاقات التحكّم نوع ESDI. ولا حاجة إلى إعادة نسق القرص الصلب عند تبديل بطاقات التحكّم.

والمختصر SCSI (الذي يلفظ على شكل «سكزي» Scuzzy) هو لفظة أوائلية للعبارة Small Computer System Interface أو تداخل أنظمة الحواسيب الصغيرة. والنظام SCSI هو في الواقع أكثر من مجرد نظام تداخل لسواقات الأقراص. فبالإمكان وصل ما أقصاه سبعة أجهزة بشكل تسلسلي مع بطاقة SCSI واحدة. ولهذا فإنك تستطيع تركيب سبعة سواقات للأقراص الصلبة، أو سواقة قرص صلب واحدة وطابعة وماسح (scanner) ومرقمن (digitizer) أو أي عدد من الأجهزة المتوافقة مع SCSI لتعمل جميعها مع بطاقة تحكّم واحدة. وكما الحال مع السواقات ESDI فإن السواقات SCSI ذكية وسريعة وتزوّد بأحجام مختلفة.

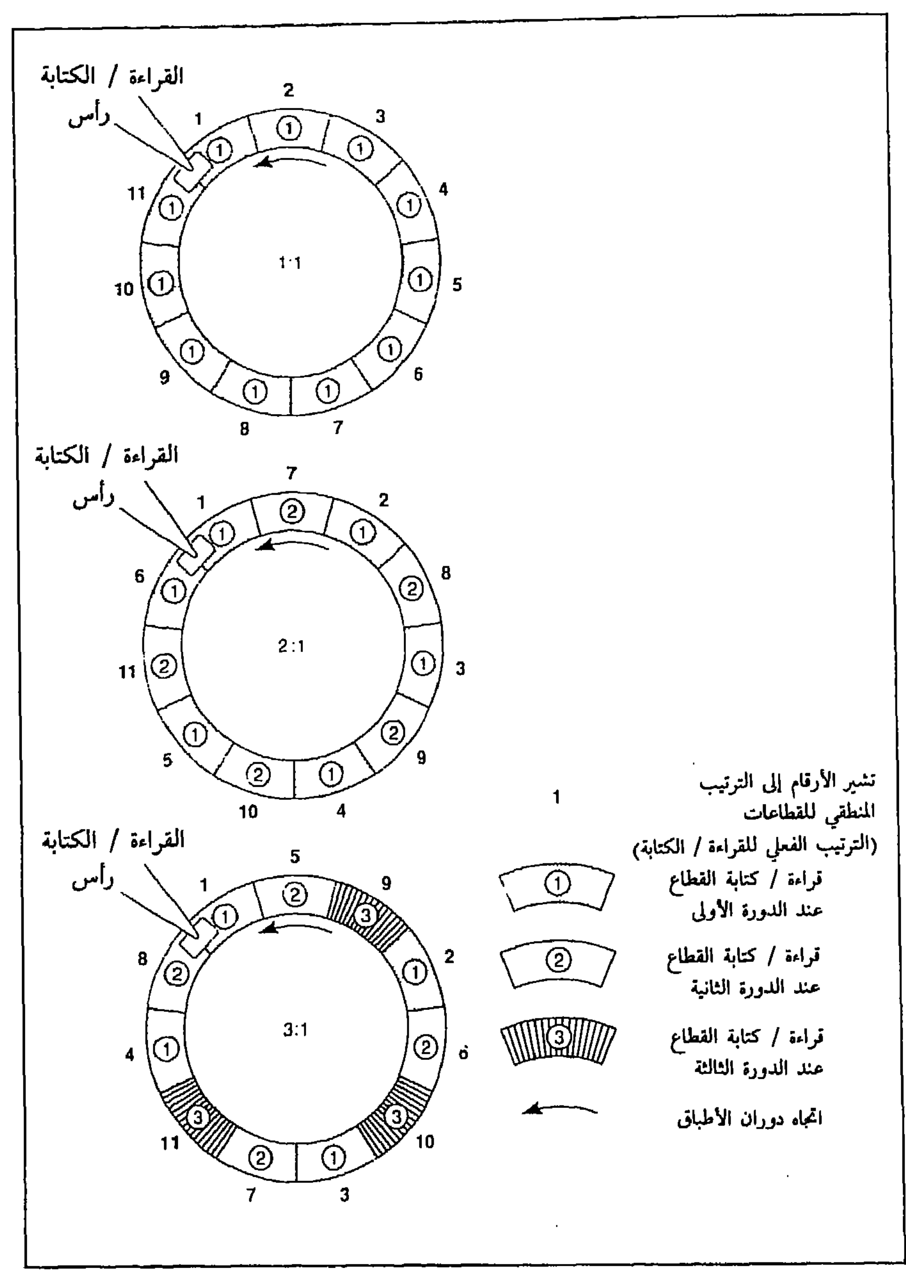
المداخلة:

يحدّد عامل المداخلة (interleave) طريقة تنظيم المعلومات على كل مسار للقرص الصلب. وتكون بعض الحواسيب الشخصية بطيئة جداً عند قراءة المعلومات من السواقة الدوّارة خلال دورانها تحت رأس القراءة / الكتابة. وهي تحتاج إلى بعض الوقت لاستيعاب المعلومات ولذا تنظّم المسارات في تتابع متداخل.

والمداخلة 3 إلى 1 تعني بأن ثلاثة قطاعات من المعلومات تمر تحت رأس القراءة / الكتابة لكل قطاع تستطيع السواقة وبطاقة التحكّم والحاسوب قراءته. وللاستفادة القصوى من السواقة تتبعثر القطاعات في كل مسار بحيث يكون القطاع التالي في السلسلة على القرص جاهز للقراءة حالما يتم استيعاب معلومات القطاع السابق. وهذه المداخلة تعني عدم الانتظار ريثما يبرم القطاع ليصل إلى تحت رأس القراءة / الكتابة. ويبيّن الشكل (8-3) ثلاثة نسب مداخلة مختلفة.

وعامل المداخلة مهم وذلك لأن المداخلة السيئة تستطيع إبطاء عمل القرص كثيراً. واستعمال المداخلة للتعويض عن السرعة البطيئة للحاسوب الشخصي مسألة مهمة ولكن

استعمال عامل مداخلة كبير يعني بأن الحاسوب سوف ينتظر كثيراً ليصل القطاع المطلوب تحت رأس القراءة / الكتابة. وفترات الانتظار هذه تستغرق وقتاً وتبطىء عمل السواقة.



الشكل (3-8) المداخلة

الكبلات

هنالك مجموعتان من الكبلات التي تصل سواقة القرص الصلب مع بطاقة التحكّم:

- كبل معطيات من 20 خطاً (سلكاً).
- كبل تحكّم من 34 خطاً.

تملك كل سواقة أقراص صلبة كبل معطيات من 20 خطاً خاصاً بها. وهو يمتد من الوصلة الحدّية المؤلفة من 20 دبوساً والموجودة عند مؤخرة وحدة سواقة القرص الصلب، مباشرة إلى صف الدبابيس (الوصلة) على بطاقة التحكّم بالقرص الصلب.

وتكون الوصلة الحدّية على السواقة محزّزة عادة مما يسهّل عملية تركيبها. ولكن الدبابيس على بطاقة التحكّم قد لا تملك دليلاً أو وجهة واضحة. وبالنسبة لطرف الكبل تذكّر بأن ترصف الدبوس رقم 1 للوصلة مع الخط (السلك) رقم 1 للكبل. وبما أن بطاقة التحكّم باستطاعتها استيعاب سواقتين للأقراص الصلبة تأكّد من قبس كبل المعطيات في الوصلة المناسبة (راجع القسم السابق للحصول على التعليمات).

وكبل التحكم المؤلف من 34 خطاً يتشابه إلى حد مذهل مع الكبل المستعمل لوصل سواقات الأقراص المرنة ولكنه ليس نفس الكبل!

وكما الحال مع كبل سواقة الأقراص المرنة فإن كبل التحكّم النموذجي للقرص الصلب يستوعب سواقتين. ويقبس أحد أطراف الكبل في بطاقة التحكّم بالقرص الصلب وتمتد الوصلة الوسطى إلى السواقة D (إذا كانت موجودة) بينما تمتد الوصلة الطرفية إلى السواقة C. ولكن التواء الكبل ما بين وصلة السواقة D والسواقة C يختلف عن التواء كبل سواقة الأقراص المرنة ولذا لا تخلط بين الاثنين. (وفي الواقع وبسبب توصيل معظم كبلات التحكّم للأقراص الصلبة مع بطاقة التحكّم عبر وصلة دبابيس وليس وصلة حدّية فلن ترتكب على الأرجح هذا الخطأ). ولكن تذكّر بأن التواء الكبل موجود قبل السواقة C.

قبل المتابعة يجدر الانتباه إلى أن بعض الحواسيب تملك كبلات خاصة مستقيمة وغير مزوّدة بوصلة للسواقة D في الوسط. وفي هذه الحالة وعندما تحتاج إلى إضافة سواقة D فسوف تحتاج إلى شراء كبل السواقة المزدوجة. وإذا كان هذا الكبل يفتقر إلى قسم ملتو ما بين وصلات السواقة C و D فتذكر بأن تضبط وصلة عبور انتقاء السواقة DS عند السواقة D. وحالما تفعل ذلك (وبعد إزالة مقاوم الإنهاء للسواقة D يمكنك متابعة التركيب.

شراء سواقة قرص صلب

البنود الأربعة التالية هي الأهم عند اختيار سواقة قرص صلب جديدة:

- نوع الحاسوب الشخصي الذي تملكه.
- سعة سواقة القرص الصلب.
- سرعة السواقة.
- نظام التداخل لبطاقة التحكم.

تأكد من حصولك على السواقة المناسبة لنظامك. وسوف تحتاج لهذا الغرض إلى معرفة سعة سواقة القرص الصلب بالميغابايت. ولكن كيف تحدّد السعة المطلوبة؟ تحتاج إلى 3 ميغابايت لكل تطبيق و 4 ميغابايت أو أكثر إذا كان التطبيق يشتمل على رسوم تخطيطية. احسب مجموع هذه التقديرات واستعمل ضعف القيمة أو ثلاثة أضعافها. وإذا كنت تستعمل حاسوبك الشخصي في مركز عملك فإن السعة الدنيا الواجب استعمالها هي 40 ميغابايتاً والتي قد لا تكون كافية أيضاً.

كما يجب أن تعتبر سرعة القرص الصلب التي تريدها. وتقاس سرعات الأقراص الصلبة بالملليثواني (ms) وهي قيمة تدعى **متوسط وقت الوصول** (average access time). وتعمل سواقة القرص الصلب السريعة بسرعة 12 إلى 30 ملليثانية. وكلما صغر الرقم كلما عملت السواقة بسرعة أكبر. وتملك سواقات الأقراص الصلبة القياسية سرعات بين 30 إلى 60 ملليثانية، وكل ما يتجاوز سرعة 60 ملليثانية يعتبر سواقة أقراص صلبة بطيئة.

وأخيراً يجب أن تعتبر **نظام التداخل لبطاقة التحكم** (controller card interface). وهو أمر تحدّده أحياناً السواقة ذاتها. وإذا انتقيت سواقة نوع ESDI لحاسوب نوع 386 فإنك تحتاج إلى بطاقة تحكّم نوع ESDI. ويوصي وكلاء المبيع عادة بنوع بطاقات التحكّم لسواقات الأقراص الصلبة التي يبيعونها. ولكن إذا كان هنالك بطاقة تحكّم تتميز بصفات وأداء تحتاج إليهما فاستعلم ما إذا كانت تتوافق مع سواقة القرص الصلب التي انتقيتها.

والبنود الأخرى التي تلعب دوراً هاماً في عملية انتقاء سواقة القرص الصلب تشمل الأمور التالية:

- ما إذا كانت السواقة تستخدم محركاً تدرجياً أو آلية ملف صوتي.
- المستوى المقرّر لمتوسط الوقت ما بين الأعطال (MTBF) للسواقة.
- لون الواجهة المحزّزة للسواقة.

ويتوجب، إذا أمكن، انتقاء سواقة قرص صلب تستعمل آلية بملف صوتي لضبط موضع رؤوس القراءة / الكتابة. والسواقات التي تلف ملفات صوتية كلفتها أعلى ولكنها أنظمة أفضل. والفائدة الرئيسية هي قيام سواقة الملف الصوتي تلقائياً بتركين (park) رؤوس القراءة / الكتابة عندما لا تعمل. وهذا يمنع حصول اصطدام للرؤوس في حال انقطاع الطاقة فجأة.

والمختصر MTBF هو لفظة أوائلية للعبارة Mean Time Between Failures أو متوسط الوقت بين الأعطال. وهو عبارة عن مستوى مقرر (rating) يحدّد عادة بالساعات. مثلاً، المستوى المقرّر MTBF الذي يساوي 10,000 ساعة يعني بأن السواقة يجب أن تعمل لمدة عشرة آلاف ساعة (حوالي سنة) بدون أية مشاكل. ويجب أن تحاول الحصول عادة على مستوى مقرر للعامل MTBF من 20,000 إلى 30,000. ولكن كما الحال مع معظم المستويات المقررة فإنها تستخدم لأغراض المقارنة فقط. وسوف توفر لك سواقة القرص الصلب على الأرجح وقتاً أكثر بكثير من الوقت الذي تحدّده القيمة MTBF.

وأخيراً، هنالك الموضوع الجمالي المتعلق باللوحة الأمامية لسواقة القرص الصلب (الواجهة المحزّزة) وما إذا كان لونها يتضارب مع لون حاسوبك الشخصي. وبما أن الواجهة المحزّزة هي جزء مستقل من سواقة القرص الصلب فبإمكانك عادة الاختيار ما بين لوحة فاتحة أو داكنة اللون، بحيث تتناسب مع نظامك. وإذا وضعت سواقة نصفية الارتفاع في حوز سواقة كاملة الارتفاع فبإمكانك الحصول على لوحة محزّزة لسواقة كاملة الارتفاع لملء الثغرة.

وبعد شراء السواقة يجب أن تحدد البنود التالية المتعلقة بها:

- العدد الإجمالي للأسطوانات.
- عدد الرؤوس (أو الأطباق).
- نوع السواقة أو عامل الشكل.

ومعظم هذه المعلومات يحتاجها برنامج إعداد النظام AT. ومعظم الشركات المصنّعة تغنيك عن معرفة هذه التفاصيل ولكنها أموراً يجدر بك معرفتها.

وبما أن معظم السواقات تحتوي على قطاعات سيئة فإنه يزوّد مع سواقة القرص الصلب نفسها خريطة للأخطاء، إما في علبة السواقة أو في جيب ملصق على العلبة. وعندما يتم نسق السواقة يجري تحديد القطاعات السيئة ليتم تجنبها. وقد تكون السواقة منسّقة مسبقاً وتعرف مواقع القطاعات السيئة. وهنالك بعض برامج التركيب التي قد تتطلب إدخال أرقام القطاعات السيئة ولكن هذا الأمر نادر. وإذا احتجت إلى القيام بذلك تذكر بأن تعمل صورة عن خريطة الأخطاء أو الاحتفاظ بها مع مستندات عتاد الحاسوب الأخرى.

أسلوب العمل العام للترقية

إن الخطوات الأساسية لترقية سواقة القرص الصلب مماثلة لخطوات ترقية سواقة الأقراص المرنة (راجع الفصل 7). وتركّب السواقات في نفس الموقع مع وضع سواقات الأقراص الصلبة عادة في أحواز السواقات اليسرى. وهي تركّب بنفس الطريقة إما مباشرة على الجانب أو بواسطة سكك تثبيت.

وبما أن حجم السواقات متماثل فلا تحتاج سوى إلى الاهتمام بتوصيلات الكبلات. وهنالك اثنان من كبلات سواقة القرص الصلب الثلاثة التي تعمل كمثيلاتها في سواقة الأقراص الصلبة، ولا يختلف الكبل الثالث كثيراً وهو كبل المعطيات.

وهنالك بند واحد إضافي يجب أخذه بعين الاعتبار وهو الوصلة الحدّيّة المؤلفة من 20 دبوساً والموجودة على القرص الصلب. وسواقات الأقراص المرنة لا تملك هذه الوصلات. ويجب توصيلها بسواقة القرص الصلب لتعمل السواقة بشكل صحيح.

وكما هو الحال مع الوصلة الحدّيّة المؤلفة من 34 دبوساً فإن الوصلة المؤلفة من 20 دبوساً محزّزةٌ لجهة البطاقة وجهة الكبل. (وإذا لم تكن كذلك فطابق بين الدبوس رقم 1 والخط 1 ليتم التوصيل بشكل صحيح). وهنالك كبل واحد للوصلة الحدّيّة المؤلفة من 20 دبوساً وهو يمتد مباشرة إلى بطاقة التحكّم بسواقة القرص الصلب. وإذا كنت تملك سواقتين فإنهما يملكان كبلاتهما الخاصة.

إزالة سواقة القرص الصلب

عندما تقوم بترقية سواقة القرص الصلب فقد تحتاج أولاً إلى إزالة سواقة القرص الصلب القديمة أو إزالة سواقة الأقراص المرنة التي تستبدلها بسواقة القرص الصلب. وإذا كنت تزيل سواقة الأقراص المرنة تأكد من أنها السواقة B وليست السواقة A. كما يجب أيضاً أن تركّب سواقة القرص الصلب في حوز السواقة الأيسر.

المهمة: تركيب سواقة قرص صلب ثانية.
الأدوات: مفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس.

1 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

2 ــ افصل جميع مقابس الطاقة.

3 ــ ارفع الغطاء.

4 ــ حدِّد موقع السواقة وفك لوالبها.

بالنسبة لحاوية نوع PC فإن لولبي التثبيت الاثنين موجودين عند جانب السواقة. أما الحاوية نوع AT فمزوّدة بسكك تثبيت على السواقة والتي تملك لوالب على جانبي واجهة السواقة. وتذكّر بأن تزيل سكك التثبيت وتحفظها جانباً مع جميع اللوالب والكتائف لاستعمالها لتركيب السواقة الجديدة.

5 ــ أزلق السواقة قليلاً إلى الأمام وافصل كبل إمداد الطاقة، وكبل التحكّم المؤلف من 32 خطاً وكبل المعطيات المؤلف من 20 خطاً وضعها جانباً.

وإذا كنت قد نزعت السواقة D ولكنك لا تزال تحتفظ بالسواقة C فبإمكانك إزالة كبل التحكّم المؤلف من 20 خطاً والعائد للسواقة D. إفصله عن بطاقة التحكّم بسواقة القرص الصلب واحتفظ به مع السواقة أو بمفرده إذا كنت سوف تتخلص من السواقة القديمة.

6 ــ أزلق السواقة إلى الأمام وأخرجها.

يمكنك الآن وضع السواقة جانباً أو وضعها في صندوق أو التخلص منها. ولكن تذكر بأن تحتفظ بسكك التثبيت لتركيب السواقات الجديدة في المستقبل.

7 ــ استبدل السواقة أو ضع لوحة أمامية لسد ثغرة حوز السواقة الفارغ ثم أعد استنهاض النظام (إذا كنت تبدل السواقة بسواقة جديدة فابق الحاسوب الشخصي مفتوحاً).

إذا كنت تزيل السواقة D أو السواقة B فقد انتهى عملك.

وإذا كنت تزيل جميع سواقات الأقراص الصلبة من نظامك فيجب أن تزيل بطاقة التحكّم بسواقة القرص. وسوف نغطي موضوع إزالة بطاقات التوسيع في الفصل التالي. وخلافاً لذلك أغلق الحاوية لتصبح جاهزاً لمعاودة العمل.

إذا كنت تملك حاسوباً نوع AT فسوف تحتاج إلى تعديل برنامج الإعداد لإبلاغ الذاكرة RAM العاملة ببطارية مساندة بأن سواقة القرص الصلب قد أزيلت.

تركيب سواقة قرص صلب

يغطي هذا القسم الجانب الفعلي لتركيب سواقة القرص الصلب في حاسوبك الشخصي. وهذا الأمر يشكل نصف العمل فسواقات الأقراص الصلبة تتطلب أيضاً بعض الإعداد البراجي وهو موضوع سوف يشرح في القسم الأخير من هذا الفصل. وإذا كنت بصدد تركيب سواقة قرص صلب ثانية فيرجى مراجعة القسم التالي.

تفترض هذه الإجراءات بأن بطاقة التحكّم بالقرص الصلب مركّبة في النظام والكبلات موصولة بها. والمعلومات المتعلقة بأعمال التركيب هذه مشروحة في الفصل 9.

المهمة: تركيب سواقة قرص صلب.

الأدوات: مفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس.

1 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي.

2 ــ انزع جميع مقابس الطاقة.

3 ــ ارفع الغطاء.

4 ــ أزل السواقة القديمة أو اللوحة الأمامية التي تغطي حوز السواقة.

5 ــ عاين وصلات العبور التي قد توجد على السواقة الجديدة. بما أن موضوع إضافة سواقة D سوف يشرح في القسم التالي، يجب أن تبحث عن البنود التالية في السواقة C. مقاوم إنهاء (وقطعة قياسية تزوّد مع جميع سواقات الأقراص الصلبة تقريباً)، ووصلة عبور إنتقاء السواقة (DSx) المضبطة عند DS0 أو DS1 وهو الضبط الأصغر قيمة بين القيم المتوفرة. عاود فحص هذه البنود مرة أخرى ولكنها تكون عادة مضبطة ضبطاً صحيحاً.

6 ــ أوصل سكك التثبيت بالسواقة. وعند الضرورة ثبّت سكة التثبيت على جانبي السواقة باللوالب.

7 ــ أزلق السواقة في موضعها. وكما الحال مع سواقات الأقراص المرنة فإن سواقات الأقراص الصلبة تزلق من الواجهة.

8 ــ أوصل وحدة إمداد الطاقة والكبلات بالسواقة. ولا يمكن توصيل كبل إمداد الطاقة وكبل المعطيات المؤلف من 20 خطاً وكبل التحكّم المؤلف من 34 خطاً إلاّ باتجاه واحد منعاً للالتباس.

9 ــ أزلق السواقة في الحوز حتى نهايته.

10 ــ ثبّت السواقة في مكانها وذلك عن طريق شد اللوالب بإحكام.

تملك الحاوية نوع PC لوالباً عند الجوانب. أما بالنسبة للسواقات المزوّدة بسكك تثبيت فضع الكتائف الزاويّة في مكانها واحكم شد اللوالب عند جانبي واجهة السواقة.

11 ــ أعد فحص التوصيلات.

12 ــ اختبر الحاسوب الشخصي ثم أغلقه.

تذكر بأن لا تلمس الأجزاء الداخلية للنظام أو تعدّلها بعد وصل الطاقة. وإذا حصلت مشاكل فاعمل على تنفيذ تتابع إيقاف الحاسوب وفصل الطاقة وأعد فحص التوصيلات. وغالباً ما يكون سبب عدم اشتغال سواقة القرص الصلب (عدم إضاءة مؤشر الاشتغال) هو فلتان إحدى التوصيلات.

وإذا كان كل شيء على ما يرام يمكنك عندئذ إعادة غطاء الحاسوب الشخصي وإغلاقه وإحكام شد جميع البنود وإعادة وصل كبل الطاقة. وتصبح عندئذ جاهزاً للشروع بالتركيب البرامجي.

تركيب سواقة ثانية

عند شراء سواقة ثانية تذكر بأن تشتري واحدة تتوافق مع بطاقة التحكّم المركّبة في نظامك. وإذا كنت تملك بطاقة تحكّم ESDI أو SCSI فإن جميع سواقات الأقراص الصلبة المتطابقة معها تقريباً سوف تفي بالغرض. ولكن بطاقات التحكّم MFM و RLL الأخرى قد تتطلب نوعاً معيناً من السواقات. وإذا لم تكن متأكداً من هذه الأمور فاشتر سواقة قرص صلب ثانية مماثلة للوساقة الأولى.

وسوف تحتاج قطعاً إلى كبل معطيات ثانٍ من 20 خطاً لسواقة القرص الصلب الثانية. وكبل التحكم المؤلف من 34 خطاً الذي تستعمله قد يحتوي أو لا يحتوي علي وصلة سواقة D وقسمها المفتول (الملتوي). ولكن للتأكد، احصل على كبل تحكّم للسواقات المزدوجة عندما تشتري سواقة قرص صلب ثانية. ولا شيء يزعج أكثر من عدم التمكن من إتمام عملية الترقية بسبب اضطرارك إلى الذهاب إلى المتجر لشراء كبل. (وتذكر بأن تشتري زوجاً آخراً من سكك التثبيت واللوالب عندما تحتاجها).

المهمة: تركيب سواقة قرص صلب ثانية.
الأدوات: مفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس.

1 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي وفصل الطاقة.

2 ــ افصل جميع مقابس الطاقة.

3 ــ ارفع الغطاء.

4 ـــ انزع السواقة القديمة أو اللوحة الأمامية التي تغطي حوز السواقة. وإذا كان حوز السواقة داخلي فيمكن تركه مفتوحاً.

5 ـــ اضبط وصلات العبور أو أزل مقاوم الإنهاء على السواقة الجديدة.
ولا تحتاج سوى إلى ضبط المفاتيح إذا كنت تركّب السواقة D والكبل ليس مفتولاً ما بين السواقة C والسواقة D. واضبط وصلة العبور DS1 عند DS2. وإذا كانت وصلة العبور DS0 فاضبطها عند DS1. وإذا كان الكبل مفتولاً فيمكن ضبط سواقتي القرص الصلب عند نفس رقم السواقة. ويجب أن تتذكر دائماً بأن تنزع مقاوم الإنهاء من السواقة D. ومعظم السواقات التي تشتريها تباع على أنها السواقة C ويرفق معها مقاوم إنهاء مركّب.

6 ـــ ثبِّت سكك التثبيت بالسواقة إذا لزم الأمر. (إذا كنت تركّب سواقة قرص صلب ثان في حاوية نوع PC فقد تحتاج إلى شراء كتيفة تثبيت لتثبيت السواقة).

7 ـــ أزلق السواقة مكانها.

8 ـــ أوصل كبل إمداد الطاقة وكبل التحكّم المؤلف من 34 خطاً مع السواقة.
تملك معظم وحدات إمداد الطاقة أربعة وصلات اثنين منها لسواقات الأقراص المرنة واثنين لسواقات الأقراص الصلبة. وإذا لم تكن تملك ما يكفي من الوصلات فسوف تحتاج إلى شراء مجزىء كبلات (كبل نجمي، وإذا كان الأمر كذلك فقد لا تتمكن وحدة إمداد الطاقة من تشغيل السواقتين). ووصلة كبل التحكم التي سوف تستعملها هي تلك الموجودة في الوسط. لاحظ بأن وحدة إمداد الطاقة وكبل التحكّم لا يمكن قبسهما سوى باتجاه واحد منعاً للالتباس.

9 ـــ أوصل كبل المعطيات المؤلف من 20 خطاً مع السواقة. وهو يكون عادة محزّزاً لتسهيل قبسه.

10 ـــ أوصل الطرف الآخر للكبل مع بطاقة التحكم بالقرص الصلب. يجب وجود وصلة ثانية من 20 دبوساً لهذا الغرض، إما تحت وصلة معطيات السواقة C أو قربها.

11 ـــ أزلق السواقة بأكملها إلى داخل الحوز.

12 ـــ ثبِّت السواقة في مكانها بإحكام شد اللوالب.

13 ـــ أعد فحص التوصيلات.

14 ـــ اختبر عمل الحاسوب الشخصي ثم أغلقه.

إذا كنت تستعمل حاسوباً نوع PC/XT فيجب أن تشتغل السواقة فوراً. ولكن السواقة قد لا تكون منسّقة ولذا لا تتوقـع بأن تتصل بخط العمليات الرئيسية (online) فوراً. وإذا كنت تملك حاسوباً نوع AT فسوف تحتاج إلى تشغيل برنامـج الإعداد لإبلاغ الحاسوب بنوع السواقة المركّبة.

برنامـج إعداد الحواسيب AT

إذا لم تكن تملك نظام نوع AT أو 386 فيمكنك تجاهل هذا القسم. تفتقر الحواسيب AT عموماً إلى مفاتيـح DIP وتزوّد بذاكرة RAM تعمل ببطارية مساندة خاصـة (أو الذاكـرة (CMOS). وهذه الذاكرة RAM تحتوي على معلومات التشكيل للحاسوب والتي تشمل سواقات الأقراص. وبسبب هذا الأمر وكلما أضفت أو أزلت سواقة قرص صلب (أو أي قطعة أخرى في الحاسوب) فسوف تحتاج إلى تشغيل برنامج الإعداد لتبديل معلومات الذاكرة RAM العاملة ببطارية مساندة.

والحاسوب (كجزء من الاختبار POST) يكتشف وجود سواقة القرص الصلب الجديدة عندما تستنهض الحاسوب ويعرض رسالة خطأ شبيهة بالرسالة التالية:

Invalid configuration information—please run SETUP program

وقد تختلف هذه الرسالة في نظامك ولكن لا تكترث لذلك. نفّذ الخطوات المطلوبة لتشغيل برنامج إعداد حاسوبك. وبناءً على نوع نظامك قد تضطر إلى الضغط على مفتاح وظيفي بعد عرض رسالة الخطأ، أو الضغط على توليفة مفاتيـح معينة بعد الدخول في النظام DOS، أو تشغيل بعض تطبيقات الإعداد. (راجـع كتاب التعليمات المرفق مـع حاسوبك بالنسبة لهذه التفاصيل).

وحالما تصبـح داخل برنامـج الإعداد فإنك تحتاج إلى انتقاء سواقة القرص الصلب. إذا كنت مثلاً قد ركّبت سواقة C فقد تحتاج إلى انتقاء بند قد يحمل الاسم **First Hard Drive** (سواقة القرص الصلب الأولى) أو **Fixed Disk 1** (القرص الصلب رقم 1).

وبعد انتقاء سواقة القرص الصلب أبلـغ برنامـج الإعداد نوع السواقة التي ركّبتها. وهنا يأتي دور الخيار **drive type** (نوع السواقة) أو **form factor** (عامل الشكل) وتسرد عبارات وإحصائيات كل سواقة في الكتيب المرفق مـع السواقة والتي قد تكون معقّدة وغير واضحة. وحالما تعرف هذه البنود أدخلها في برنامـج الإعداد وفق التعليمات المزوّدة مـع حاسوبك.

وهنالك حالات نادرة قد لا يعرف فيها نوع السواقة. ولكن جرب محاولة النوع رقم 1 لأن هذا الخيار يصلح لبعض من الأسباب مع الكثير من الأنظمة نوع AT وسواقات أقراصها الصلبة.

وبعد تعيين السواقة والنوع في برنامج الإعداد، أعد استنهاض النظام. ويجب أن يعمل النظام بشكل عادي (شرط إتمام التركيب بشكل صحيح) ومن ثم تستطيع متابعة العمل مع التركيب البراجي.

التحضير للنظام DOS وتركيبه

كما الحال مع الأقراص المرنة يتوجب تحضير القرص الصلب لاستعماله مع النظام DOS. وهذا الأمر يتم على ثلاثة مراحل:

- النسق المنخفض المستوى.
- استعمال الأمر الخدماتي FDISK لتجزئة القرص الصلب.
- النسق العالي المستوى.

والخطوة الأخيرة هي تركيب النظام DOS وهي خطوة ضرورية في حال كانت السواقة الجديدة هي السواقة C الأولى. وإلّا فإن نسق القرص الصلب يكفي لتحضير السواقة الثانية للعمل.

النسق المنخفض المستوى:

هنالك مستويان من النسق للقرص الصلب: مستوى منخفض ومستوى عال. وهذا يؤدي إلى كثير من الإرباك بالنسبة لأولئك الذين يتعاملون مع الأقراص الصلبة لأول مرة. يحدّد النسق المنخفض المستوى المسارات والقطاعات في السواقة. ويتم النسق العالي المستوى عبر النظام DOS وهدفه التأكد من صحة ترتيب المسارات والقطاعات وقابليتها للقراءة وجهوزيتها للاستعمال من قبل النظام DOS.

ويتم النسق المنخفض المستوى لبعض السواقات في المصنع. وإذا لم يكن ذلك حال القرص الصلب لديك فبإمكانك:

- استعمال برنامج خاص بهذا العمل.
- الوصول إلى الذاكرة ROM لبطاقة التحكّم بالقرص الصلب بواسطة الأمر الخدماتي DEBUG.

وهنالك عدد من الطرق التي تستطيع بواسطتها تحديد ما إذا كان القرص الصلب قد تم نسقه بمستوى منخفض في المصنع. والطريقة الأسهل هي استعمال الأمر الخدماتي FDISK مع السواقة. وإذا أشار FDISK إلى عدم وجود سواقة قرص صلب (أو سواقة D) فإن هذا يدل إلى عدم نسقه بمستوى منخفض. يعطي القسم التالي المزيد من المعلومات عن FDISK).

وعندما لا يكون قد تم النسق المنخفض المستوى للسواقة فإن هذا يصبح من مسؤوليتك. ويرفق مع السواقات ذات النوعية الجيدة وتلك المشتراة من الوكلاء المعتمدين الدوليين قرصاً يحتوي على برنامج للنسق المنخفض المستوى. ويدعى هذا البرنامج عادة HSECT أو FSECT أو HDSETUP.

ويجب الحذر في هذه الحالة لأن برنامج النسق المنخفض المستوى يمحو جميع محتويات السواقة. ولذا يجب التأكد من أنك تريد فعلاً القيام بهذا العمل وخاصة بالنسبة للسواقة التي تحتوي أصلاً على معطيات.

وتترك بعض سواقات الأقراص الصلبة عملية النسق المنخفض المستوى على عاتقك كلياً. وإذا لم تكن تملك برنامجاً يتولى هذا العمل فيجب أن تحاول الوصول إلى الذاكرة ROM لبطاقة التحكم بالقرص الصلب باستعمال البرنامج الخدماتي DEBUG المرفق مع النظام DOS. وشيفرة برنامج النسق المنخفض المستوى موجودة في الرقيقة ROM لبطاقة التحكم.

ولتفعيل البرنامج DEBUG أدخل الأمر **DEBUG** عند محث النظام DOS واضغط على مفتاح الإدخال ENTER. يظهر عند ذلك محث الأمر DEBUG وهو عبارة عن واصلة واحدة:

```
A > DEBUG
```

والأمر المطلوب لبدء برنامج النسق المنخفض المستوى يختلف باختلاف نوع بطاقة التحكم بالقرص الصلب. والنسق العام هو G (اختصار كلمة go أو الانطلاق) يليه علامة مساواة (=) والقيمة الستعشرية (أساس 16) **C800** ثم فاصلة منقطة (;) ورقم. ويعتمد الرقم الذي يلي الفاصلة المنقطة على بطاقة التحكم بالقرص الصلب. اتصل بالشركة المصنّعة للسواقة إذا لم تستطع إيجاد الرقم المناسب في المستندات المرفقة مع السواقة.

أدخل الأمر المرتبط ببطاقة التحكم عند محث الواصلة للأمر DEBUG. وإذا كنت في شك من أمرك فأدخل:

```
G = C800:5
```

وقد يتم عندئذ البدء بنسق القرص الصلب مباشرة، أو قد تعرض قائمة خيارات

(menu). استعمل القيم الفرضية (defaults) ونفِّذ كل ما يتوجب تنفيذه للبدء بالنسق المنخفض المستوى. وإذا واجهتك صعوبات اتصل بالشركة المصنِّعة.

استعمال الأمر الخدماتي FDISK لتجزئة القرص الصلب

الأمر FDISK هو برنامج خدماتي للنظام DOS يقوم بتجزئة القرص الصلب إلى قواطع (partitions). وتتم التجزئة إلى قواطع لعدة أسباب أهمها:

- لتجاوز الحد الذي يفرضه النظام DOS على حجم سواقة القرص الصلب.
- لإيجاد أكثر من سواقة منطقية واحدة.
- لاستعمال أكثر من نظام تشغيل واحد.

السبب الأول للتجزئة إلى قواطع هو أن النظام DOS حتى الإصدار 3.3 غير قادر على التعامل مع سواقة قرص صلب تزيد سعتها عن 32 ميغابايتاً. ويستطيع الإصدار 4 للنظام DOS التعامل مع سواقة قرص صلب تصل سعتها إلى 512 ميغابايتاً (رغم أن القاطع الأول يجب أن يقل عن 32 ميغابايت أو يساويه) ولكن حتى في هذه الحالة يجب استبداء (initialize) القرص الصلب بواسطة FDISK لتحضيره للاستعمال مع النظام DOS.

وإذا كنت تملك قرصاً صلباً أكبر من 32 ميغابايتاً وتستعمل الإصدار 3.3 للنظام DOS أو ما قبله فسوف تحتاج إلى تجزئة القرص الصلب إلى سواقة منطقية واحدة أو أكثر. إذا كنت تستعمل الإصدار 4 أو 5 للنظام DOS فهذا لا يعني بأنك لن تضطر إلى تجزئة القرص الصلب الواحد إلى سواقات منطقية C و D و E وذلك لمساعدتك على تنظيم ملفاتك.

والسبب الأخير لتجزئة القرص الصلب إلى قواطع هو وضع أكثر من نظام تشغيل واحد في السواقة، كالنظام DOS والنظام Xenix مثلاً.

وبغض النظر ما إذا كنت تريد تجزئة القرص الصلب فإنك تحتاج إلى تشغيل الأمر FDISK ليتمكن النظام DOS من استعمال السواقة. ولتشغيل FDISK أدخل الكلمة **FDISK** عند محث النظام DOS. ويمكنك تشغيله من قرص مرن. (وتستطيع أيضاً تشغيل FDISK بعد تركيب القرص الصلب وذلك لمجرد معاينة معلومات التجزئة). والأمر FDISK هو برنامج قوائمي بسيط وتبدو شاشته الرئيسية مثل الشاشة المعروضة في الشكل (8-4).

هنالك أربعة خيارات معروضة. وإذا كنت تملك سواقة قرص صلب ثانية فقد يظهر خيار خامس هو **Select Next Fixed Disk Drive** (انتق سواقة القرص الصلب الثانية). وإذا كنت تركّب السواقة D فهذا هو الخيار الذي سوف تختاره الآن.

```
IBM Personal Computer
Fixed Disk Setup Program Version 3.30
(C)Copyright IBM Corp. 1983,1987

FDISK Options

Current Fixed Disk Drive: 1

Choose one of the following:

    1. Create DOS partition
    2. Change Active Partition
    3. Delete DOS partition
    4. Display Partition Information



Enter choice: [1]




Press ESC to return to DOS
```

الشكل (4-8)

القائمة الرئيسية للأمر FDISK في النظام PC-DOS 3.3

وإذا كنت تملك سواقة قرص صلب واحد فإن خطوتك التالية هي انتقاء الخيار رقم 1 وهو **Create DOS partition** أو إنشاء قاطع النظام DOS. وبعد قيامك بذلك يعرض FDISK شاشة ثانية تحتوي الخيارين التاليين:

- Create Primary DOS partition (إنشاء قاطع DOS الرئيسي).
- Create Extended DOS partition (إنشاء قاطع DOS الموسع).

وقاطع DOS الرئيسي هو القسم الرئيسي القابل للاستنهاض في القرص الصلب. ولا يتم إنشاؤه سوى مرة واحدة بالنسبة للسواقة C. وتحدد قواطع DOS الموسّعة السواقات المنطقية الإضافية في نظامك. (وسبب تسميتها بالقواطع الموسعة هو عدم قابليتها للاستنهاض).

بالنسبة للسواقة الجديدة اضغط على الرقم 1 لإنشاء قاطع DOS رئيسي. وبناءً على إصدار الأمر FDISK الذي تستعمله فإن شاشة ثانية قد تظهر تسألك تحديد المقدار الذي تريد تخصيصه لقاطع DOS الرئيسي.

وبعد انتهاء الأمر FDISK وإنشاء قاطع DOS الرئيسي وقواطع DOS الموسّعة (للسواقات D و E و F وغيرها) يقوم FDISK بإعادة استنهاض الحاسوب. وهذا الأمر ضروري لكي

يصبح بالإمكان تلقيم المعلومات الجديدة التي يكتبها FDISK في قطاع استنهاض القرص، في الذاكرة.

ولكن حتى الآن فإن النظام DOS لا يزال غير موجود على القرص الصلب. وهو لم يتم نسقه بمستوى عال أيضاً. ولهذا تذكر بأن تبقي قرص استنهاض مرن في السواقة A من أجل الخطوة التالية والأخيرة وهي نسق القرص الصلب في ظل النظام DOS. وإذا كنت تركّب السواقة D فلن تحتاج إلى الاستنهاض بواسطة القرص المرن في السواقة A فالسواقة C تحتوي النظام DOS مركّباً وسليماً وتستطيع ضبط سواقة القرص الصلب الثانية من هناك.

النسق العالي المستوى

الخطوة البراجية الأخيرة في تركيب سواقة القرص الصلب هي النسق العالي المستوى. وهو النسق التقليدي الذي تطبقه دائماً على الأقراص المرنة باستعمال الأمر FORMAT للنظام DOS. والفرق الوحيد هو أنه في حالة القرص الصلب تتعامل مع عدة مسارات في نفس الأسطوانة بالمقارنة مع مسارين بالنسبة للأقراص المرنة. ويملك كل مسار جانباً أو رقم رأس (head number) مرتبط به.

والعدد الإجمالي للأسطوانات في سواقة القرص الصلب أكبر منه في سواقة الأقراص المرنة. وقد تملك سواقة القرص الصلب النموذجية سعة 20 ميغابايتاً 611 إلى 619 أسطوانة. (يملك القرص المرن سعة 1.2 ميغابايتاً 80 أسطوانة فقط. وإذا كان القرص مزوّداً بطبقين فإن ذلك يعني أربعة جوانب للقرص. ولهذا فإن العدد الفعلي للمسارات هو 619×4= 2476 مساراً.

وعدد القطاعات في المسار الواحد في سواقة قرص صلب نموذجية للنظام DOS كبير أيضاً. وتملك سواقات الأقراص الصلبة عادة مسارات من 17 قطاعاً. (تستعمل السواقات ESDI مسارات من 34 قطاعاً). ويتسع القطاع الواحد كالعادة إلى 512 بايتاً. ولذا فإن سواقة القرص الصلب المؤلفة من 619 أسطوانة وطبقين تملك 619 (أسطوانة) 4X (جوانب) = 2476 (مسار). وإذا ضربنا هذا الرقم بـ 17 (قطاع في المسار الواحد) و 512 (بايت في القطاع) نحصل على 21,551,104 بايتاً. وإذا قسمنا هذا على 1024 فسوف نحصل على 21,046 كيلوبايتاً. وإذا عاودنا القسمة على 1024 فسوف نحصل على 20.55 ميغابايتاً.

وتباع السواقات عادة بحجم غير منسّق. وبالنسبة للسواقات العالية السعة فإن هذا الرقم يكون عادة أكبر من الحجم المنسّق الفعلي للسواقة. مثلاً، فإن سواقة حجم 90 ميغابايتاً تصبح

بعد نسقها بحجم 88 ميغاباياتاً. ورغم أن هذا ليس بخسارة كبيرة ولكن يجب أن تعي هذا الأمر عند شراء سواقة. وتحدد السواقة ما إذا كانت القيمة المسردة هي السعة غير المنسّقة أم لا.

والنسق العالي المستوى هو في الأساس نوع من عملية تحقق من القرص الصلب. وخلافاً للنسق المنخفض المستوى والذي يكتب فوق جميع المعلومات الموجودة على السواقة فإن النسق العالي المستوى لسواقة القرص الصلب لا يكتب سوى فوق جزء من قطاع استنهاض القرص الصلب وينشيء دليلاً جذرياً (root) وجدول تخصيص الملفات (FAT) ومن ثم يتحقق من جميع المسارات والقطاعات المتبقية في قطاع النظام DOS. (تذكر بأنه يمكن وجود أكثر من قاطع DOS واحد في سواقة القرص الصلب، مع وجوب نسق كل قطاع من هذه القطاعات).

وتقوم بنسق سواقة القرص الصلب كما تفعل مع الأقراص المرنة. أدخل الأمر FORMAT بعد محث الأوامر ثم أدخل حرف سواقة القرص الصلب التي تريد نسقها. مثلاً لنسق السواقة C أدخل:

```
A> FORMAT C:
```

وبعد الضغط على مفتاح الإدخال ENTER تبدأ عملية نسق السواقة. وإذا كان القرص الصلب منسقاً فسوف تشاهد رسالة تحذيرية شبيهة بالرسالة التالية:

```
WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with Format (Y/N)?
```

إضغط على Y لبدء النسق أو على N لترك القرص (ومعطياته) كما كان.

وقد تطلب بعض إصدارات النظام DOS إدخال اسم وسم القرص زيادة في الحرص.

```
Enter current Volume Label for drive C:
```

ولن يسمح لك بمتابعة النسق إلّا بعد إدخال الوسم الصحيح.

وتستغرق عملية النسق وقتاً ليس قصيراً. وتذكر بأن تنسق جميع السواقات المنطقية إذا كانت موجودة. فسواقة القرص الصلب المجزأة إلى القواطع C و D و E يتوجب نسق جميع سواقاتها المنطقية قبل إدخال المعطيات فيها.

تركيب النظام DOS

إذا كنت بصدد تركيب السواقة C، ضع نسخة من النظام DOS في السواقة واجعلها قرصاً استنهاضياً. ويتم هذا الأمر بتحديد الرمز البدّال S/ بعد أمر النسق كالتالي:

```
A > FORMAT C: /S
```

ويحوّل الرمز البدّال /S النظام إلى القرص الصلب وبالأخص ملفّي استنهاض النظام DOS الاثنين. كما قد تحتاج إلى نسخ الملف COMMAND.COM إلى سواقة القرص الصلب.

```
A > COPY COMMAND.COM C:
```

وبهذا تنتهي عملية الإعداد البرامجي للسواقة C وهي السواقة الوحيدة التي تحتاج إلى نقل النظام إليها. ولاختبار عملية التركيب أعد استنهاض الحاسوب دون وضع قرص مرن في السواقة A. وبعد بضعة دقائق يتم تلقيم النظام DOS من سواقة القرص الصلب عارضاً اسمه ورسالة حقوق الطبع، كما قد يطلب منك إدخال التاريخ والوقت. وبذلك تكون عملية الترقية قد تمت.

الصيانة الوقائية

أحد أسوأ الأمور التي قد تحصل لسواقة القرص الصلب هو إصطدام الرأس، أي إرتطام رأس القراءة / الكتابة الحساس بسطح القرص وبالتالي خدشه وإتلاف المعطيات القابعة هناك.

ويحصل إصدام الرأس لعدة أسباب. ويكفي وجود جزيئة دخان صغيرة على سطح القرص لعرقلة مسار رأس القراءة / الكتابة. والسبب الأكثر احتمالاً هو الضرر الناتج عن هز السواقة فجأة. وأحياناً وعند انقطاع الطاقة يتلامس الرأس مع الوسط المغنطيسي للقرص (ولكن هذه الحالة لا تشكل «ارتطاماً»).

ولمنع رؤوس القراءة / الكتابة من إلحاق الضرر بالوسط المغنطيسي للسواقة يمكنك تركين الرؤوس. وهذا العمل ينقل رؤوس القراءة / الكتابة فوق منطقة غير حرجة من القرص وقد يعمل أيضاً على قفل الرؤوس مكانها. وحالما تبتعد من الطريق تستطيع فصل الطاقة أو نقل الحاسوب دون المخاطرة بإلحاق الضرر بالوسط المغنطيسي للسواقة.

ويتم التركين عادة باستعمال البرنامج PARK أو برنامج خدماتي مماثل. ويختلف الاسم وفق نوع السواقة ولكن الاسم PARK هو الأكثر استعمالاً (وتتطلب كل سواقة مختلفة برنامج PARK خاص بها). ولتركين السواقة تقوم بإدخال الأمر PARK عند محث النظام DOS ليقوم البرنامج بنقل رؤوس القراءة / الكتابة فوق منطقة آمنة من القرص.

وتعمل السواقات المزوّدة بملف صوتي بتركين رؤوس السواقة تلقائياً بعد الوصول إلى القرص. ولكن قد يظل هنالك حاجة إلى برنامج PARK وذلك لقفل الرؤوس مكانها وخاصة عندما يراد نقل الحاسوب الشخصي.

ويستعمل الكثير من الأشخاص برامج خدماتية خاصة تقوم بتركين رؤوس السواقة كل خمس دقائق تقريباً. ولكن هذا الأمر ليس ضرورياً فلا حاجة إلى تركين السواقات إلاّ عندما تريد توقيف الحاسوب عند نهاية يوم عمل، أو عند نقله، أو عند تركه لفترة طويلة دون استخدام. وإذا كانت السواقة من نوع الملف الصوتي فلن تحتاج إلى تركين الرؤوس إلاّ عندما تكون بصدد نقل الحاسوب أو تركه لفترة من الوقت دون استخدام.

خلاصة

إن سواقات الأقراص الصلبة مهمة وبالغة الأهمية. وإذا لم تكن تملك واحدة فيجدر بك الحصول عليها. وإذا كنت تملك سواقة أقراص صلبة فيجب أن تفكر بشراء واحدة أخرى، أو واحد أسرع وبإمكانها احتواء قدراً أكبر من المعلومات. وتستوعب سواقات الأقراص الصلبة الكثير من المعلومات وتستطيع الوصول إليها بسرعة مما يجعلها بنوداً لا غنى عنها لكل من يشكل له استخدام الحاسوب عملاً جدياً.

وعملية الترقية الفعلية لتركيب سواقة القرص الصلب سهلة نوعاً ما ومماثلة تقريباً لعملية ترقية سواقة الأقراص المرنة. والفرق الوحيد هو كبل المعطيات الإضافي المؤلف من 20 خطاً والذي تملكه سواقة القرص الصلب.

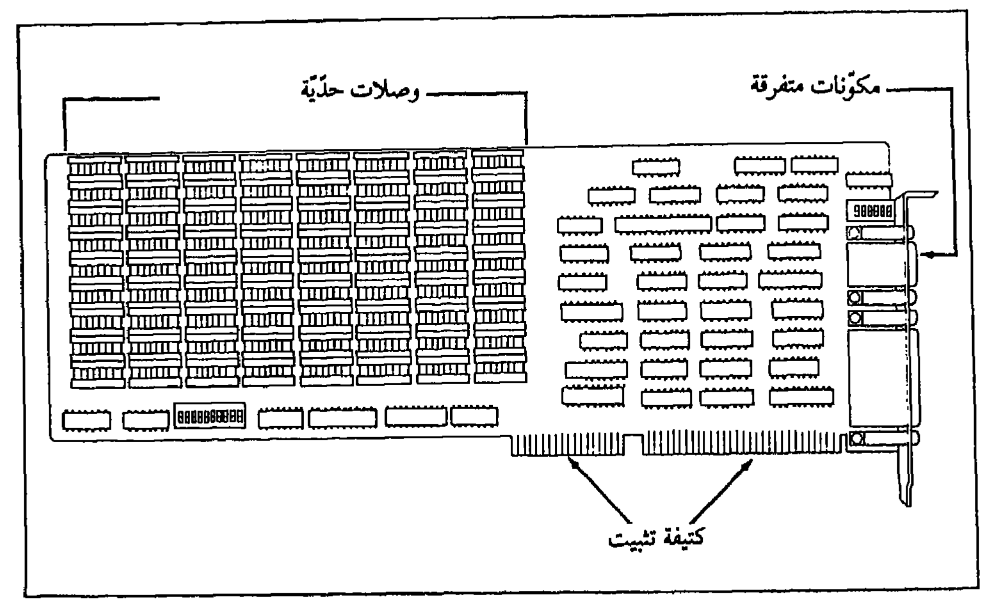
والقسم الغامض نوعاً ما من عملية ترقية سواقة القرص الصلب هو التعامل مع البراجيات. وتحتاج في هذا المجال إلى النسق المنخفض المستوى للقرص الصلب واستعمال الأمر FDISK والنسق العالي المستوى للقرص الصلب.

9 بطاقات التوسيع

يتناول هذا الفصل موضوع تركيب وترقية بطاقات التوسيع. وعملية الترقية نفسها بسيطة بحد ذاتها. وما يعقدها هو تنوع بطاقات التوسيع المتوفرة. ولكن لحسن الحظ فإن جميع البطاقات تركّب بنفس الطريقة.

معلومات عامة عن بطاقات التوسيع

إن بطاقات التوسيع هي لوحات دوائر مطبوعة. وهي تحتوي على رقائق وغيرها من القطع الإلكترونية، ووصلة حدّيّة لقبسها في الحاسوب وكتيفة تثبيت لتثبيتها مع إطار الحاسوب الشخصي.



الشكل (9-1) بطاقة توسيع

أجزاء بطاقة التوسيع

لتوضيح أجزاء بطاقة التوسيع يبين الشكل (1-9) بطاقة نموذجية. وهذه البطاقة هي من النوع الكامل الارتفاع نوع AT. وهنالك أنواع أخرى أقصر وأضيق وتملك وصلة حدّيّة واحدة من الأسفل.

البطاقة: البطاقة ذاتها هي عبارة عن لوحة من الزجاج الليفي (أخضر اللون عادة). وهي قاسية ولكن يمكن ثنيها قليلاً. وهذا الأمر ضروري أحياناً لملاءمة البطاقة في حاوية حاسوب شخصي سيئة التصميم.

كتيفة التثبيت: تثبت البطاقة بطريقتين وأحياناً بثلاث طرق. الطريقة الأولى هي بواسطة الوصلة الحدّيّة (والناقل). والثانية هي بواسطة كتيفة تثبيت معدنية عند مؤخرة الحاسوب الشخصي. والطريقة الثالثة في حال كانت البطاقة طويلة كفاية هي بواسطة شقب عند واجهة وحدة النظام.

الوصلات الحدّيّة: تزوّد بطاقة توسيع الحاسوب الشخصي القياسية بوصلة حدّيّة أو بوصلتين، والتي بواسطتها تقبس البطاقة في الشقب لتتمكن من الاتصال مع الحاسوب الشخصي عبر الناقل.

الإزار: تملك بعض البطاقات قطعة تسمى إزار (skirt) وهي الجانب السفلي للبطاقة الذي يمتد دون القسم العلوي للوصلات الحدّيّة. لاحظ أن البطاقات المزوّدة بإزار قد لا تركب في بعض الشقوب لأنها ترتطم بالرقائق الموجودة على اللوحة الأم.

مكوّنات أخرى: تملك جميع البطاقات رقائق ومقاومات وغيرها من المكوّنات الإلكترونية مركّبة عند جهة واحدة فقط. أما الجهة الأخرى فتملك صفوفاً من الدبابيس الصغيرة حيث تلحم المكوّنات.

أحجام البطاقات

تختلف الأبعاد الفعلية للبطاقات ولذا وقبل شراء البطاقة يجب أن تعرف الحجم الذي يتسع في حاسوبك الشخصي. مثلاً، البطاقات المصممة للحواسيب AT غالباً ما تكون طويلة داً بحيث لا تتسع في الحاويات نوع PC/XT . كما قد تكون بعض البطاقات طويلة بحيث تتسع في الحواسيب المقلّدة. ويملك الحاسوب Tandy 1000 الأصلي مثلاً حاوية غير عريضة حيث لا تتسع فيها بعض بطاقات المهايئة الطويلة للحواسيب الشخصية.

وتصنّف البطاقات حسب ارتفاعها وطولها وما إذا كانت مزوّدة بوصلات للناقل من 8 بتات أو 16 بتاً ويبيّن الشكل (2-9) بعض تشكيلات بطاقات التوسيع الشائعة الاستعمال.

والارتفاعان المتوفران هما للحواسيب PC/AT و PC/XT. والحاوية نوع AT أطول من حاوية الحاسوب PC الأصلي ولذا فإن البطاقات الطويلة حتى ولو كانت من 8 بتات لا تتسع في الحاوية نوع PC/XT.

كما يختلف طول البطاقات أيضاً، فتمتد البطاقات الكاملة الطول من مؤخرة حاوية الحاسوب الشخصي (حيث توجد كتيفة التثبيت) إلى الواجهة بطول يزيد عن 13 بوصة. وهنالك بطاقات متوسطة الطول ولكنها تعتبر طويلة أيضاً. كما توجد بطاقات تدعى بالقصيرة أو بالبطاقات النصفية.

ويعتمد طول البطاقة في الواقع على مقدار الدوائر التي تحتاجها. وقد كانت المكوّنات المطلوبة سابقاً كثيرة بالمقارنة مع الدوائر الحديثة التي تعتمد تقنية التكامل الفائق النطاق (VLSI). ونتيجة هذه التقنية أصبح بالإمكان تصغير حجم البطاقات كثيراً. ولكن بعض البطاقات كتلك التي تحتوي عدة ميغابايتات من الذاكرة RAM لا تزال كاملة الطول.

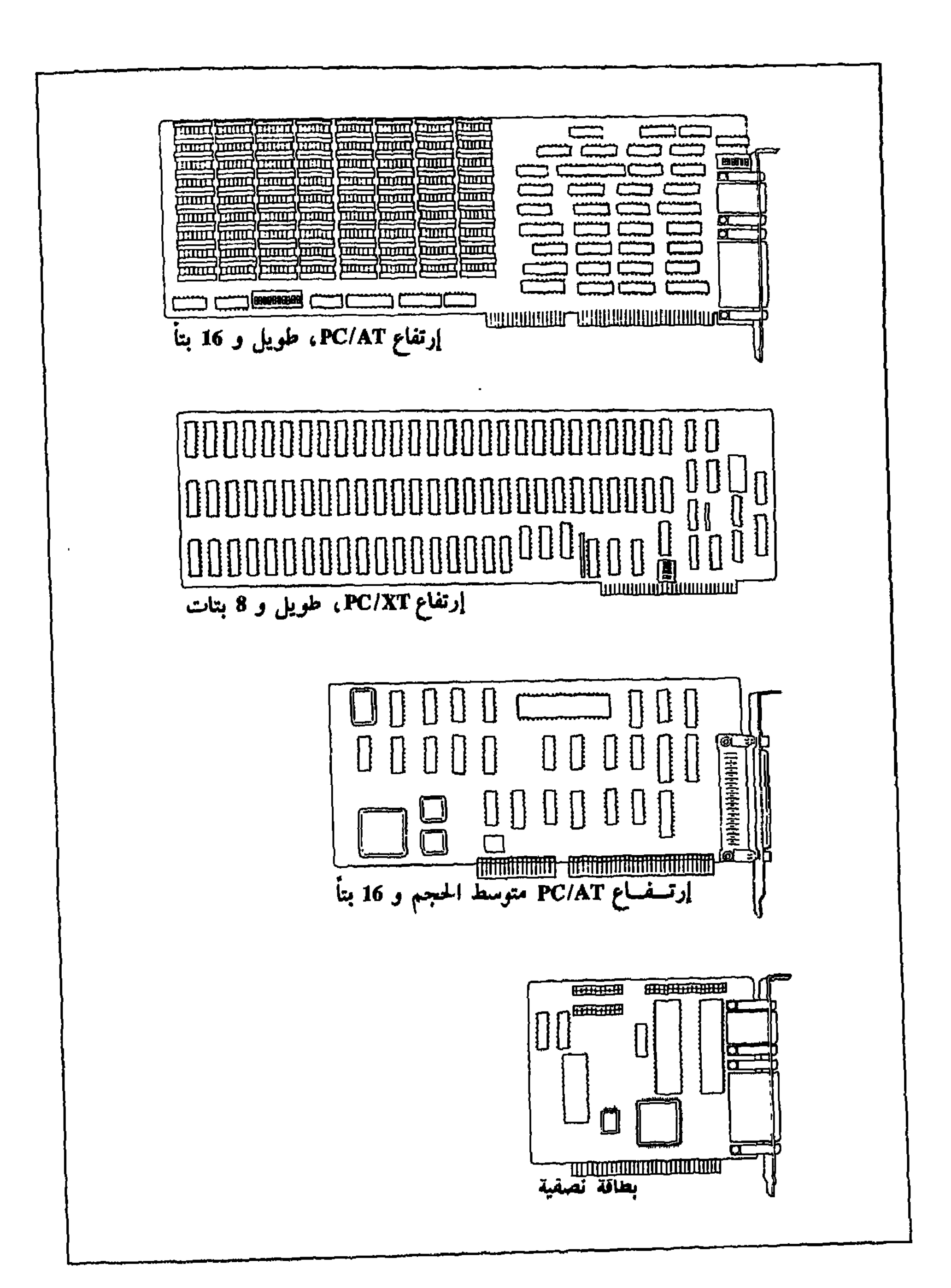
ولا تتسع البطاقات الطويلة سوى في شقوب معينة داخل الحاسوب الشخصي. ولقد طورت البطاقات القصيرة في الأساس للاستفادة من تلك الشقوب على الجانب الأيمن للناقل خلف سواقات الأقراص. وبما أن السواقات تستحوذ مساحة تستعملها عادة البطاقة الطويلة فإن هذه الشقوب الموجودة خلف السواقات يشار إليها عادة بالشقوب القصيرة.

ومعظم البطاقات رقيقة نوعاً ما وتستطيع وضعها قرب بعضها البعض دون تلامس المكوّنات. ولكن قد تملك بعض البطاقات مجموعة كبيرة من الكبلات أو من اللوحات «التابعة» الثانوية والتي تجعل أكثر ثخانة من العادة. وهنالك بعض الأقراص الصلبة المركّبة على البطاقة تجعل أكثر ثخانة من العادة. وهنالك بعض الأقراص الصلبة المركبة على البطاقة تجعل البطاقة عريضة إلى حد تستحوذ به مساحة بطاقتين.

ويمكن في أغلب الأحيان وضع بطاقة قصيرة قرب إحدى هذه البطاقات المزدوجة العرض. وبهذه الطريقة لا تخسر شقب التوسيع الموجود قرب بطاقة ثخينة نوعاً ما. ولكن إذا ضاق المكان داخل الحاسوب الشخصي إلى الحد الأقصى فإن البطاقة الثخينة ليست طلبك.

محتويات البطاقة

معظم الأجزاء الإلكترونية على بطاقة التوسيع سوف تكون أموراً غامضة بالنسبة لك إلّا إذا كان لك بعض الإلمام بالهندسة الكهربائية. ولكن بالنسبة لأعمال الترقية هنالك ثلاثة أمور يجب أن تنتبه إليها وتعرف كيف تتعامل معها على بطاقة التوسيع:


إرتفاع PC/AT، طويل و 16 بتاً
إرتفاع PC/XT، طويل و 8 بتات
إرتــفــاع PC/AT متوسط الحجم و 16 بتاً
بطاقة نصفية

- وصلات العبور والمفاتيح DIP.
- الوصلات
- اللوحات الظهارية (Piggyback) واللوحات التابعة.

تضبط وصلات العبور ومفاتيح DIP التشكيلة الحالية للحاسوب أو لبطاقة التوسيع. قد تحتاج مثلاً إلى ضبط المفاتيح DIP لإبلاغ بطاقة الذاكرة بمقدار الذاكرة RAM التي وضعتها منها وموقع بداية الذاكرة RAM نسبة إلى الذاكرة الأخرى في النظام. وتوجد تعليمات تضبيط وصلات العبور والمفاتيح DIP في الكتاب المرجعي لبطاقة التوسيع.

كما قد تملك بطاقة التوسيع عدة وصلات. ويوجد البعض منها على كتيفة التثبيت. مثلاً، الطباعة المجهزة بمنفذ للطابعة قد يكون المنفذ موجوداً على كتيفة التثبيت مما يسهل الوصول إليه من الجهة الخلفية للحاسوب الشخصي. وقد توجد الوصلات الأخرى على البطاقة نفسها لأغراض داخلية. مثلاً، تملك بطاقة التحكم بالقرص الصلب وصلتين للكبلات لوصل بطاقة التحكم مع سواقة القرص الصلب. وتملك بعض بطاقات التوسيع الأخرى وصلات لكبلات إضافية يمتد البعض منها إلى وصلات خارجية في قاع الحاسوب الشخصي أو في مكان آخر.

وأخيراً، قد تملك بطاقة التوسيع وصلات خاصة لوصل لوحة ظهارية أو تابعة مثل بطاقة توسيع لبطاقة التوسيع. وتوجد البطاقة الظهارية عادة على لوحات توسيع الذاكرة عادة. وهي تتيح لك إضافة قدر أكبر من الذاكرة RAM إلى الذاكرة بعد امتلاء جميع قوابس الذاكرة RAM. ولكن انتبه إلى أن البطاقات الظهارية والتابعة كلفتها عالية كما تجعل البطاقة أكثر عرضاً.

التعامل مع البطاقة

والنصيحة التي نسديها حول التعامل مع بطاقات التوسيع مماثلة لتلك التي حددناها للرقائق RAM: انتبه لعدم تراكم الكهرباء الساكنة التي يؤدي سريانها في البطاقة إلى إلحاق الضرر بها. أرِّض نفسك جيداً قبل التقاط بطاقة التوسيع. وإذا كانت حاوية الحاسوب الشخصي مفتوحة فالمس وحدة إمداد الطاقة قبل انتقاء البطاقة.

امسك جميع بطاقات التوسيع من حافتها ولكن لا تلمس الوصلة الحذّية للبطاقة. وقد تحتاج أحياناً إلى الإمساك بالبطاقة بالإبهام وخاصة عند رفعها. وفي هذه الحالة اعمل بحذر وأرِّض نفسك قبل ملامسة البطاقة.

وأخيراً إحذر الجانب الخلفي للبطاقة. بما أن دوائر بطاقات التوسيع موجودة على جهة

واحدة من البطاقة فإن الجهة الأخرى تكون مملوءة بنقاط معدنية صغيرة (نقاط تلحيم الرقائق مع البطاقة) والتي قد تخدشك.

تزوّد معظم البطاقات (الجيدة منها على الأقل) ضمن أكياس خالية من الكهرباء الساكنة. وهي تشحن ضمن مطاط إسفنجي أو مواد شحن خاصة. حاول إبقاء البطاقة داخل كيسها في رزمتها الموضبة عندما تكون خارج الحاسوب الشخصي. وإذا نزعت البطاقة أعدها إلى علبتها الأصلية لحفظها.

أنواع بطاقات التوسيع

هنالك المئات من الأنواع المختلفة من بطاقات التوسيع في السوق. وليس هنالك فقط أنواعاً مختلفة من البطاقات بل تقوم شركات التصنيع بصنع تنويعات على نفس النوع. وإذا شملنا البطاقات المتعددة الوظائف (multifunction card) حيث تتولى بطاقة واحدة مهام عدة بطاقات فإن الأنواع المتوفرة تصبح بلا حصر.

البطاقات القياسية

هنالك عدة أنواع من البطاقات التي أصبحت بطاقات قياسية في غضون السنوات العشر الماضية في مجتمع الحواسيب الشخصية. وهي في الأساس بطاقات تزوّد أجزاء ضرورية في الحاسوب مثل المنافذ التسلسلية ومنافذ الطابعات والذاكرة وبطاقات الفيديو وبطاقة التحكم بالأقراص المرنة.

ومنحى التصنيع حالياً هو دمج معظم هذه البنود الموجودة في البطاقات القياسية في تصميم اللوحة الأم للحاسوب الشخصي. تحتوي اللوحة الأم للحاسوب IBM PS/2 مثلاً على بطاقات التحكم بالفيديو والذاكرة والقرص الصلب والأقراص المرنة، والمنافذ التسلسلية والمنافذ المتوازية ومنافذ الفأرة ضمنها. وهذا اختلاف وتطور جذري عن الحاسوب الشخصي الأصلي الأول حيث كانت جميع هذه البنود (ما عدا الذاكرة RAM بين 16 و 64 كيلوبايتاً) ضمن بطاقة توسيع مستقلة.

والأنواع الخمسة الأكثر استعمالاً من بطاقات التوسيع هي بطاقة التحكم بالأقراص المرنة، وبطاقة التحكم بالقرص الصلب، وبطاقة الذاكرة، وبطاقة مهايىء الفيديو وبطاقة المنفذ التسلسلي.

بطاقة التحكم بالأقراص المرنة

لقد كانت هذه البطاقة بنداً اختيارياً في الحاسوب الشخصي الأول. والسبب هو احتواء الحاسوب على ميزة دعم مبيتة للتخزين على أشرطة التسجيل في اللوحة الأم، إضافة إلى اللغة BASIC والذاكرة ROM. ورغم استعمال الأنظمة Apple II و TRS-80 في ذلك الوقت لأسلوب التخزين على أشرطة تسجيل أيضاً فإن هذا الأسلوب كان بطيئاً وغير موثوق ولذا فإن معظم الناس اشتروا تشكيلة حاسوب شخصي ببطاقة تحكم للأقراص الصلبة وسواقات أقراص مرنة كاملة الارتفاع.

بطاقة التحكم بالقرص الصلب

لقد أصبحت سواقات الأقراص الصلبة معدات قياسية في الحواسيب PC/XT والأنظمة اللاحقة. وليتداخل القرص الصلب مع الحاسوب الشخصي يحتاج إلى بطاقة التحكم بالقرص الصلب.

الذاكرة

هنالك نوعان من توسيع الذاكرة: الذاكرة القياسية والذاكرة الموسعة / الملحقة. راجع الفصل 5 للحصول على معلومات بخصوص كل نوع.

مهايىء الفيديو

مهايىء الفيديو هو أكثر البطاقات استعمالاً في الحواسيب الشخصية إلى حد يتجاوز مهايىء الذاكرة وذلك بسبب عدم إحتواء الحاسوب الشخصي النموذجي على دوائر مبيتة لعرض الفيديو. وهذا يسمح لك باختيار نوع بطاقة الفيديو والرسوم التخطيطية والألوان والاستبانة التي تريدها.

وترفق بطاقات الفيديو للحاسوب الشخصي الأصلي بمنفذ وهذه البطاقات هي مهايىء العرض الآحادي اللون (MDA) ومهايىء الرسوم التخطيطية الملونة (CGA). والمنفذ المتوازي هو حيث تقبس كبل طابعتك (ولهذا يشار إليه أحياناً بمنفذ الطابعة).

المنفذ التسلسلي

إحدى الإضافات الشائعة جداً إلى العديد من الحواسيب الشخصية هي المنفذ التسلسلي. وقد يكون ضمن بطاقة مستقلة أو ضمن مجموعة من بنود أخرى في بطاقة متعددة الوظائف.

ويوفر المنفذ التسلسلي وسيلة اتصال ثنائية الاتجاه ما بين الحاسوب وجهاز خارجي معين. وخلافاً للمنفذ المتوازي الذي يشكل منفذ اتصال آحادي الاتجاه مع الطابعة فإن المنفذ التسلسلي

يستطيع «التخاطب» و «الاستماع» لعدة أجهزة مثل الهاتوف (المودم) والطابعات والراسمات والماسحات والفأرة وغيرها من الأجهزة. (يشار إلى المنفذ التسلسلي أيضاً باسم المنفذ RS-232).

البطاقات المؤتلفة والمتعددة الوظائف

تجمع البطاقات المتعددة الوظائف وظائف عدة بطاقات إفرادية مما يوفر الشقوب. مثلاً، لقد كانت شركة IBM في حواسيبها الأولى تزوّد مهايئات مستقلة للمنفذ التسلسلي وعصا التحكم (joystick، وتسمى أيضاً منفذ نظيري / رقمي) وساعة الوقت الحقيقي والذاكرة. وقد طور العديد من شركات الفئات الثالثة بطاقات مؤتلفة تضع جميع هذه الوظائف في بطاقة واحدة متعددة الوظائف. والبطاقة الأكثر شعبية كانت البطاقة AST SixPak التي تحتوي على ذاكرة ومنفذ تسلسلي ومنفذ متوازي ومنفذ لعصا التحكم وساعة وقت حقيقي وبراجيات. وهنالك بطاقات أخرى توفر المزيد من المزايا أيضاً.

وحالياً يتم وضع العديد من هذه الوظائف في الحاسوب الشخصي كمزايا أساسية مبيتة. وجميع الحواسيب نوع AT تحافظ على الوقت الحقيقي عبر ذاكرة RAM مدعومة ببطارية مساندة. وتوجد المنافذ التسلسلية والمتوازية عادة على اللوحة الأم في الأنظمة الجيدة. ولكن لا تزال هنالك بطاقات متعددة الوظائف متوفرة للحواسيب الشخصية التي تفتقر لتلك المزايا.

هنالك عدة بطاقات جرى دمجها حالياً مثلاً بطاقات التحكم بالقرص الصلب والأقراص المرنة. وهنالك بطاقة مؤتلفة شائعة حالياً هي الذاكرة EMS مع منافذ متوازية وتسلسلية. وتملك ـض بطاقات الفيديو منفذ للفأرة كميزة خيارية.

ت الفأرة

لقد أصبحت الفأرة (mouse) جهازاً شائع الاستعمال مع الحواسيب الشخصية منذ أن انزلت شركة Apple حواسيبها الماكنتوش في العام1984 (Macintosh). ولقد كانت شركة Microsoft الرائدة في تطوير الفأرة للعمل مع الحواسيب الشخصية ولكن اليوم هنالك العشرات من شركات التصنيع التي تصنع العديد من الفئران والأجهزة الشبيهة بها.

والفأرة تتحكم بالمشيرة أو المؤشر على الشاشة. ويتم هذا بتحريك الفأرة على سطح المكتب ليقوم المؤشر بتقليد هذه الحركة على الشاشة. والأزرار الموجودة على الفأرة تستخدم لانتقاء أو النقر على البنود المعروضة على الشاشة. وتتجلى فائدة الفأرة كأداة تحرير للنصوص ولكن من استعمالها الأفضل هو مع تطبيقات الرسوم التخطيطية ونظام التشغيل Windows من Microsoft.

واستخدام براجميات الحواسيب الشخصية للفأرة يزداد تدريجياً ولذا فإن شراء هذا الجهاز هو استثمار جيد. وهي ليست بباهظة الكلفة وتتراوح كلفتها ما بين 50 و 150 دولاراً أميركياً أو حتى أقل مع الحسم.

أنواع الفأرة

الفأرة بحد ذاتها هي جهاز بحجم كف اليد مزوّد بأزرار. وهنالك كبل يمتد من مقدمة الفأرة ويقبس في الحاسوب الشخصي. وطريقة قبس الفأرة يحدد نوعها: ناقل أو تسلسلي.

وتكتسب **الفأرة الناقلية** (bus mouse) إسمه نتيجة قبسه في ناقل توسيع الحاسوب الشخصي. وتقبس الفأرة في بطاقة توسيع تقبس بدورها في الناقل. وبطاقة التوسيع هذه تكون على الأرجح البطاقة الأقصر والأقل ازدحاماً بالقطع في الحاسوب الشخصي (وهي مثالية للاستعمال مع شقب قصير أو الشقب المؤلف من 8 بتات والمستعمل أحياناً في الأنظمة AT). تزوّد البطاقة ATI VGA Wonder مع فأرة ناقل كخيار، وتملك بطاقة التسريع Mach 20 القديمة لشركة Microsoft منفذ فأرة كخيار.

و **الفأرة التسلسلية** (serial mouse) تقبس في إحدى المنافذ التسلسلية. وهي في الأساس فأرة حاسوب مع كبل يتصل بمودم خارجي.

والفأرة الناقلية أفضل لأن دوائرها المتخصصة موثوقة أكثر من دوائر الفأرة التسلسلية. ولكن هنالك حالات لا يوجد فيها شقباً إضافياً لقبس بطاقة الفأرة. وفي هذه الحالة يجب استعمال الفأرة التسلسلية. كما تتعارض بعض بطاقات الفأرة الناقلية مع البطاقات الأخرى في نظامك. وتفادياً لهذا الأمر فإنها تزوّد بمجموعة من وصلات العبور التي يتوجب ضبطها حسب النظام المستعمل. ولكننا نوصي رغم ذلك باستعمال الفأرة الناقلية وليس الفأرة التسلسلية.

وتملك الفأرة أيضاً أزراراً. وخلافاً لفأرة الماكنتوش التي تملك زراً واحداً فإن فأرة الحواسيب الشخصية تملك زرين أو ثلاثة أزرار. وفأرة شركة Microsoft لديها زر أيسر وزر أيمن بينما بعض الفئران مثل فأرة شركة Logitech فلديها ثلاثة أزرار. وتصمم معظم البراجميات على أساس فأرة Microsoft ولذا فإن العدد الأدنى الذي تحتاجه من الأزرار هو إثنين. ولكن هنالك بضعة تطبيقات تستعمل الأزرار الثلاثة.

توافقية الفأرة

بما أن هنالك العديد من الشركات التي تصنع فأرة الحاسوب وبما أن شركة IBM لم تفرض فأرة قياسية فإن الفأرة الأكثر توافقية هي فأرة Microsoft.

ويتم التحكم بفأرة الحاسوب بواسطة مسيق براجمي (software driver) تركبه في ملف التشكيل CONFIG.SYS. مثلاً يؤدي إدخال السطر التالي إلى تلقيم مسيق الفأرة تلقائياً وتفعيل الفأرة كلما بدأت تشغيل الحاسوب:

```
DEVICE = C:\MOUSE\MOUSE.SYS
```

والمسيق الثاني MOUSE.COM هو نسخة مقيمة في الذاكرة للملف MOUSE.SYS. ولكن الهدف الأساسي من المسيق MOUSE.COM هو وضعه في ملفات دفعية تقوم بتشغيل تطبيقات تحتاج إلى مسيق فأرة. وإذا لم يوضع MOUSE.SYS في الملف CONFIG.SYS فإن الملف الدفعي الذي يحتوي MOUSE.COM يلقم مسيق الفأرة.

وهنالك أجهزة تأشير بديلة تعمل مثل الفأرة ولكنها توفر مزايا أفضل أو استعمال أسهل ومنها كرة التتبع والفأرة البصرية.

وكرة التتبع هي أساساً فأرة مقلوبة رأساً على عقب. وهي مزوّدة بكرة بحجم كرة البليارد في وسطها وزرين على كل جانب. وتستطيع تحريك الكرة بأصابعك والضغط على الأزرار بإبهامك. وبما أنها لا تنزلق على سطح المكتب فإن الكثيرين يجدون استعمال كرة التتبع أسهل من الفأرة العادية وبالأخص بالنسبة للشاشات الكبيرة.

تملك الفأرة القياسية محمل كريات عند جهتها السفلى. أما الفأرة البصرية فتملك صباحين للأشعة دون الحمراء ينزلقان فوق وسادة عاكسة خاصة. وهنالك مجسات ضوئية داخل نأرة لكشف اتجاه الحركة ولذا لا توجد أجزاء متحركة داخل الفأرة البصرية. وخلافاً للفأرة العادية التي تنزلق على أي سطح فيجب أن تملك وسادة عاكسة لاستعمال فأرة بصرية.

بطاقات الهاتوف

وأحد الأنواع الشائعة الاستعمال من بطاقات التوسيع هي **بطاقة الهاتوف** (modem card). والهاتوف هو جهاز اتصال يتيح للحاسوب تحويل المعلومات إلى حاسوب آخر مجهّز بهاتوف باستعمال خطوط الهاتف. وهو يأخذ الإشارات الرقمية من حاسوبك ويحولها إلى إشارات صوتية. كما يستطيع إعادة الإشارات الصوتية إلى بايتات رقمية. وهذه العملية تسمى تضمين / إزالة التضمين (وفي الانكليزية modulation demodulation والتي اشتقت منها الكلمة **modem**).

وباستعمال الهاتوف تستطيع مخابرة شبكات الحواسيب المتصلة بخطوط الهاتف،

أو الحواسيب الشخصية البعيدة أو أنظمة لوحات النشرات الإلكترونية (BBS). وتستطيع المشاركة في نقاشات عبر خطوط الشبكات واستلام المعلومات وتحويل البرامج والتخاطب إلكترونياً مع مستعملي الهاتوفات وهو عمل مسل جداً. كما يمكنك أيضاً تسجيل دخولك (log in) في حاسوب المكتب بهدف العمل.

ونوعا الهاتوفات هما الهاتوف الداخلي والهاتوف الخارجي. والهاتوف الخارجي هو عبارة عن جهاز ملحق تقبسه في المأخذ الجداري، أو قابس الهاتف ومع أحد المنافذ التسلسلية للحاسوب الشخصي. وحسنة هذا النوع هو وضوحه فباستطاعتك مشاهدة مؤشراته الضوئية تومض خلال عمله (مما يساعدك على تشخيص المشاكل). كما تستطيع توقيفه عن العمل عند عدم استعماله، ويمكنك أيضاً نقله إلى نظام حاسوب آخر مزوّد بمنفذ تسلسلي حتى ولو كان نظاماً ليس حاسوباً شخصياً.

يزوّد الهاتوف الداخلي على بطاقة توسيع. وهذا النوع أرخص عادة من الهاتوف الخارجي، ويخفف من زحمة المعدات على سطح مكتبك ومن مجموعة الكبلات خلف الحاسوب الشخصي بعكس الهاتوف الخارجي. وإذا لم يعد لديك شقب توسيع متوفر في الحاسوب فإن استعمال هاتوف داخلي يصبح مستحيلاً.

عندما تشتري هاتوفاً فهنالك أمران يجب الانتباه إليهما:

- السرعة.
- التوافقية.

تقاس سرعة الهاتوف بعدد البتات في الثانية أو بما يسمى bps. (وتستعمل عادة الكلمة بود (baude) أو معدل بود (baud rate) غالباً استعمالاً خاطئاً). وكلما ارتفعت قيمة bps، كلما كان الهاتوف أسرع ومقدار المعلومات الممكن إرسالها خلال فترة معينة من الوقت أكبر. والسرعات المعتادة هي 1200 و 2400 و 9600 بتاً في الثانية. وكلفة الهاتوف سرعة 9600 بتاً في الثانية أكثر بكثير من الهاتوف سرعة 1200 بتاً في الثانية.

والتوافقية موضوع مهم أيضاً بالنسبة للهاتوفات. بالنسبة لعالم الاتصال عبر خطوط الهاتف فإن التوافق مع النظام Hayes هو أمر مهم. و Hayes هي شركة لتصنيع الهاتوفات عملت على تطوير «الهاتوف الذكي» الأصلي في أواخر السبعينات. وقد استعمل ذلك الهاتوف سلسلة من الأوامر تعرف باسم الأوامر AT. ومنذ ذلك الوقت أعتمدت رزم براجيات الاتصال للحواسيب الشخصية النظام القياسي Hayes. وإذا كان هاتوفك متوافق مع النظام Hayes

أو يدعم مجموعة الأوامر Hayes AT فإنه يكون متوافقاً مع العديد من براجيات الاتصال. (لا تشتري هاتوفاً ليس متوافقاً مئة بالمئة مع النظام Hayes).

والهاتوف الداخلي هو في الأساس توليفة من منفذ تسلسلي وهاتوف على بطاقة واحدة. وبسبب هذا الأمر فقد يحصل تضارب ما بين الهاتوف الداخلي والمنافذ التسلسلية الأخرى في النظام. ويمكن حل هذا التضارب عادة بضبط وصلات العبور المختلفة والتأكد من تعيين الهاتوف مع المنفذ التسلسلي رقم 1 مع إعطاء المنافذ التسلسلية الأخرى الأرقام 2 وما فوق (أو استعمال مخطط ترقيم آخر).

وخلافاً لذلك فإن إضافة هاتوف داخلي إلى نظامك سهل جداً ولا يحتاج سوى إلى قبس البطاقة في نظامك ووصل كبل الهاتف ما بين حاسوبك الشخصي (عند مؤخرة بطاقة الهاتوف والقابس الجداري.

أنواع أخرى من البطاقات

تجد أدناه لائحة من 13 نوعاً إضافياً من البطاقات. وهي تغطي جميع الفئات الرئيسية من بطاقات توسيع الحواسيب الشخصية رغم وجود عشرات من الأنواع الأخرى.

بطاقات التسريع: بطاقات التسريع هي أجهزة تعمل على تسريع عمل الحاسوب الشخصي. وهي شبيهة بلوحات أم صغيرة على بطاقة. وتقوم بقبسها في شقب توسيع ثم تزيل المعالج الصغري للحاسوب الشخصي وتستبدله بكبل مع بطاقة التسريع. ويعمل نظامك عندئذ عبر المعالج الصغري السريع الموجود على البطاقة (راجع الفصل 13 للمزيد من المعلومات).

ماسح الشيفرة العمدانية: تتيح ماسحات الشيفرة العمدانية إدخال الشيفرات العمدانية (Bar code) في حاسوبك الشخصي. وفائدة هذا الأمر تتجلى عند قراءة الجردة، أو يمكن استعمالها مع العديد من خيارات إدخال المعلومات. كما قد يتداخل ماسح الشيفرات العمدانية عبر منفذ تسلسلي.

المعالجات المساعدة: قد يكون المعالج المساعد عبارة عن معالج صغري ثان أو مجرد دوائر معينة مصممة لمساعدة المعالج الصغري. أحد الأمثلة عن ذلك هو الحاسوب Appl II على بطاقة مما يمكن حاسوبك الشخصي من تشغيل براجيات الحاسوب Appl II (لقد تضمنت أول بطاقات توسيع صنع شركات من الفئة الثالثة، بطاقة معالج مساعد للمعالج Z-80 والنظام CP/M). وهنالك بعض بطاقات المعالجات المساعدة التي تعزز أداء الحاسوب الشخصي بالنسبة للأعمال الحسابية والرسوم التخطيطية.

اللوحة الخيارية COPY II PC: تصنع شركة Central Point Software بطاقة توسيع تقبس في كبل سواقة الأقراص المرنة. وهي تتحكم بدقة بسواقة الأقراص المرنة من أجل تحقيق أعمال نسخ خالية من الأخطاء للأقراص وبالأخص تلك المعطوبة أو المحمية ضد الكتابة.

بطاقات إزالة العلل: يستعمل المبرمجون الذين يعملون مع براجيات معقدة، بطاقات إزالة العلل لمعاينة الذاكرة خلال عمل البراجيات. وإذا أدى البرنامج الجاري اختباره إلى التوقيف الكلي للنظام فإن بطاقة إزالة العلل تتيح لهم معاينة «الخراب» وتحديد السبب.

بطاقات الأقراص الصلبة: القرص الصلب المبيت على بطاقة هو خيار ممتاز للحواسيب الشخصية التي لا تملك أحواز سواقات فارغة، أو بالنسبة للحواسيب الشخصية التي تفتقر إلى خيارات الترقية المناسبة والمطلوبة لسواقة القرص الصلب. وبطاقة القرص الصلب هي عبارة عن تجميعة من بطاقة تحكم بالقرص الصلب وسواقة.

الأقلام الضوئية: يمكن إستعمال القلم الضوئي من أجل «الرسم» على الشاشة (رغم أن الفأرة أكثر شيوعاً). وهنالك عدة طرق لوصلها مع الحاسوب الشخصي. وقد زوّد مهايىء الفيديو CGA الأصلي بوسيلة تداخل مبيتة مع القلم الضوئي.

بطاقات الاتصال مع الحاسوب الإيواني: هنالك العديد من الحواسيب الشخصية التي ترتبط مع حواسيب إيوانية لتعمل كمطاريف (terminal) ويحتاج الأمر أحياناً ليتم التوصيل بشكل مناسب إلى تركيب بطاقة مخصصة للاتصال مع الحاسوب الإيواني، أو لبطاقة لمضاهاة الطرفية.

MIDI: إختصار للعبارة Musical Instrument Digital Interface وهو بطاقة التداخل الرقمي للآلات الموسيقية والتي تقبس في الحاسوب الشخصي لتسجيل وإعادة سماع الموسيقى المولّدة بواسطة آلات موسيقية متوافقة مع MIDI مثل المركّب (synthesizer) والمعاين (sampler).

مهايئات الشبكة: لوصل الحاسوب الشخصي مع الشبكة تحتاج إلى مهايىء والذي يوفر مع براجيات إدارة شبكة الحواسيب وسيلة التداخل ما بين الحواسيب الشخصية وغيرها من الحواسيب والأجهزة الملحقة في الشبكة.

مساعدات الطابعة: لتسريع عمل الطابعات اللايزرية يمكن قبس بطاقات مساعدة خاصة في الحاسوب الشخصي. وترفق هذه البطاقات عادة بذاكرة RAM من عدة ميغابايتات ودوائر دعم تسرّع الطباعة كثيراً.

البطاقات النموذجية: البطاقة النموذجية هي بحجم وشكل بطاقة التوسيع النموذجية ولكن بدون دوائر. وهي تتيح لك تركيب رقائق خاصة بك. أو إنشاء أجهزة توسيع خاصة بك.

SCSI: المختصر SCSI الذي يلفظ على شكل "سكزي" (scuzzy) هو لفظة أوائلية تشير إلى تداخل أنظمة الحواسيب الصغيرة. وهو في الأساس منفذ تسلسلي فائق السرعة يمكن قبسه مع سبعة بنود مختلفة بدءاً من سواقات الأقراص الصلبة ووصولاً إلى الطابعات.

الناقل وشقوب التوسيع

يعمل الناقل (bus) كخط توصيل مباشر للاتصالات ما بين المعالج الصغري للحاسوب الشخصي والأجهزة التي تقبسها في شقوب التوسيع. وتوجد الشقوب "على" الناقل إذا صح التعبير.

والناقل ليس بنداً يمكنك ترقيته فهو جزء من اللوحة الأم. ولا يمكن الحصول على ناقل جديد سوى بشراء نظام حاسوب جديد أو تبديل اللوحة الأم بأكملها (راجع الفصل 13).

ولتتمكن بطاقة توسيع من العمل مع ناقل معين يجب أن تخضع لمواصفات معينة لناحية الاتصالات والتصميم. مثلاً، يفرض ناقل الحاسوب الشخصي قواعداً معينة على حجم بطاقة التوسيع. ويجب تصميم البطاقة بحيث تتداخل بشكل جيد مع الإشارات المنتقلة عبر شقوب التوسيع. ويتوجب أن تعمل البطاقة عند سرعة معينة إضافة إلى توافقها مع البطاقات الموجودة أصلاً في النظام. كما يمد الناقل جميع بطاقات التوسيع بالطاقة.

الناقل ISA

المختصر ISA هو لفظة أوائلية للعبارة Industry Standard Architecture أو البنية التصميمية القياسية لصناعة الحواسيب وهو الناقل المستعمل في جميع الحواسيب الشخصية PC و AT والحواسيب المقلِّدة. وهنالك نوعان من وصلات الناقل ISA وهما 8 بتاً للحاسوب PC و 16 بتاً للحاسوب AT.

وتملك الأنظمة من مستوى الحاسوب PC/XT شقوباً من 8 بتات. أما الحواسيب AT فتملك شقوباً من 16 بتاً و 8 بتاً. ويمكنك قبس بطاقة من 8 بتات في شقب من 16 بتاً بسبب توافق الاثنين ولكن هذا يشكّل هدراً للشقب المؤلف من 16بتاً.

يختلف عدد الشقوب الموجودة في الحاسوب الشخصي كثيراً ولكن يوجد عادة ثمانية شقوب. وقد كان الحاسوب الشخصي الأصلي لا يملك سوى خمسة شقوب وهو عدد صغير لا يكفي، وذلك إذا ما اعتبرنا أن جميع الحواسيب تحتاج إلى مهايىء فيديو وبطاقات تحكم

للقرص الصلب والأقراص المرنة وبطاقة ذاكرة من نوع معين. (والعدد المحدود للشقوب أدى إلى تصميم البطاقة المتعددة الوظائف).

وهنالك شقباً يجب الحذر منه في بعض الأنظمة هو الشقب رقم 8 (قرب وحدة إمداد الطاقة). وهو شقب قصير مصمم لإرسال إشارة خاصة إلى إحدى رقائق الحاسوب الشخصي. (لقد وضعت شركة IBM ذلك الشقب في هذا الموقـع للسماح للحاسوب الشخصي PC/XT الأصلي بأن يتداخل مباشرة مـع هيكل التوسيـع). ولا يجب أن يوضـع هناك سوى البطاقات المصممة خصيصاً للشقب رقم 8. ولذا إذا كنت في شك من أمرك لا تقبس بطاقة في ذلك الشقب.

ولقد حدد الناقل ISA المواصفات القياسية للاتصالات وكيفية حل الخلافات ما بين بطاقات التوسيـع المختلفة. ولكنه يؤدي عملاً سيئاً في هذا المجال. فالمواصفات القياسية ليست متشددة والخلافات ما بين البطاقات تحصل كثيراً. (وهذا هو السبب الذي يحذوك لضبط الكثير من وصلات العبور والمفاتيـح DIP في كل بطاقة). كما أن الناقل ISA لا يعمل سوى مـع 16 بتاً كحد أقصى وهو نصف العرض المتوفر حالياً في المعالجات الصغرية 386 و 486 العاملة مـع 32 بتاً.

الناقل MCA

لحل مشاكل الناقل ISA أعلنت IBM عن مواصفات قياسية جديدة للنواقل وهي الناقل MCA أو Micro Channel Architecture أي البنية التصميمية للأقنية الميكروية، وذلك مـع الأنظمة PS/2 في العام 1987. (لا تزال بعض الأنظمة PS/2 المنخفضة المرتبة تستعمل الناقل ISA القديم).

ويتميز الناقل MCA بتصميم أفضل من الناقل ISA بكثير. وهو يوفر مزايا اتصالات أفضل ما بين البطاقات ويحل الخلافات بأسلوب أكثر منطقية وانتظاماً ويتيـح للمستعمل تشكيل البطاقات دون الحاجة إلى تضبيط مفتاح DIP واحد. ولكنه غير متوافق مع البطاقات ISA القديمة. ولا تستطيع لهذا السبب قبس لوحة ISA في شقب للناقل MCA. كما أن بطاقات الناقل MCA أصغر بكثير من الأنواع ISA القديمة.

والناقل MCA يشكّل حالياً عقبة سيئة في صناعة الحواسيب. فرغم أن شركة IBM تعطي الرخص لأي شركة لتصنيـع الحواسيب المقلدة من أجل تصنيـع نواقل MCA فإنها تفرض رسوماً لحقوق الاختراع ودفعات استرداد على جميـع مبيعات تلك الشركات للحواسيب التي تعتمد النواقل MCA. وكلفة هذه الأمور تفوق قدرات معظم شركات تصنيـع الحواسيب المقلّدة، ولذا

فقد اختار معظمهم الاستمرار في اعتماد الناقل ISA مع دمج بطاقات توسيع امتلاكية للذاكرة من النوع العامل مع 32 بتاً من أجل الأنظمة 386. ولهذا السبب فإن الناقل MCA ليس شائع الاستعمال.

الناقل EISA

لمحاربة الناقل MCA، اجتمعت مجموعة من الشركات التي تطور الحواسيب الشخصية المتوافقة وصممت مواصفات قياسية متقدمة للنواقل خاصة بهم وهي الناقل EISA. والمختصر EISA هو لفظة أوائلية للعبارة Enhanced Industry Standard Architecture أو البنية التصميمية القياسية المحسنة لصناعة الحواسيب. وهي مجموعة تحتوي ضمنها على الناقل ISA القديم إضافة إلى العديد من المزايا المتقدمة التي يتميز بها الناقل MCA الامتلاكي لشركة IBM.

ويوفر الناقل EISA نفس مزايا الناقل MCA إضافة إلى قدرة تشكيل البطاقات دون الحاجة إلى ضبط المفاتيح DIP أو وصلات العبور. كما يوفر قدرات اتصال أسرع وحلول أفضل للخلافات بين البطاقات. والناقل EISA متوافق مع البطاقات ISA القديمة والتي يمكن قبسها في أي شقب من شقوب الناقل EISA (رغم حصول بعض المشاكل أحياناً). وبالنسبة للمستعمل الفردي لا يوفر الناقل EISA سوى فوائد قليلة مقارنة مع الناقل ISA والتي لا تستحق الكلفة الإضافية المترتبة.

أسلوب العمل العام لترقية البطاقات

رغم وجود العشرات من بطاقات التوسيع فإن إضافة إحداها إلى نظامك هي عملية أساسية: وهي عملية تقليدية من نوع القبس ـ و ـ مباشرة العمل في ترقية الحواسيب الشخصية. والحالة الوحيدة التي قد تفسد فيها الأمور هي بقبسك للبطاقة بينما لا يزال الحاسوب الشخصي موصولاً بالطاقة.

وكما الحال مع جميع أعمال الترقية فإن ترقية بطاقة توسيع يتطلب بعض التحضير المسبق. فهنالك العديد من بطاقات التوسيع والخيارات التي تستطيع الاختيار منها ولذا يجب أن تحدد مسبقاً ماذا تريد. وإذا كنت تحتاج إلى بطاقة ذاكرة EMS فقط فلا تشتري غيرها. وإذا كنت تريد تركيب بطاقة ثانية لسواقات الأقراص الصلبة الإضافية مثلاً، أو الأقراص المرنة أو مهايئات فيديو أو ذاكرة فتأكد من توافقها مع تلك الموجودة أصلاً في النظام.

وتذكر بأن بطاقات التوسيع تزوّد بأحجام مختلفة وتنتمي إلى الفئات المتنوعة للحواسيب 8/PC بتات و 16/AT بتاً. تأكد من حصولك على القطعة المناسبة لحاسوبك.

هل هنالك مكان لتركيب البطاقة؟ لا شيء يزعج أكثر من نفاذ الشقوب. وخلافاً لذلك فإن الموضعة الداخلية للبطاقة تعود إليك. والتقليد المتبع هو تركيب مهايئات العرض إلى اليسار وبطاقات التحكم بالقرص الصلب / الأقراص المرنة إلى اليمين (قرب السواقات).

وعند وضع البطاقات داخل الحاسوب الشخصي يجب الانتباه إلى أن الكثير منها مزوّد بكبلات. ومعظم الوصلات الخارجية موجودة عند مؤخر البطاقة على كتيفة تثبيتها. ولكن أحياناً لن تتلاءم جميع الوصلات على تلك الكتيفة الرفيعة. ويمكن تركيب كتيفة إضافية في شقب فارغ (بإزالة غطاء الشقب). وتزوّد بعض الحواسيب الشخصية بوصلات فارغة عند أسفلها والتي يمكن فيها تركيب وصلات البطاقة. وفي أسوأ الحالات تستطيع تمرير الكبل من خلف وحدة النظام مباشرة تحت غطاء الحاسوب الشخصي.

وتنزلق بطاقة التوسيع مكانها مثلما ينزلق الجارور في المكتب. وتثبت البطاقة في الأسفل بواسطة الناقل وشقب التوسيع. وتثبت عند مؤخرها بكتيفة تثبيت ولولب. وهذا الأمر يحول دون اهتزاز البطاقة.

وتثبت البطاقات الطويلة أيضاً عند واجهة الحاسوب الشخصي. وتزوّد بعض الحواسيب الشخصية بسلسلة من الحزوز عند لوحتها الأمامية الداخلية متباعدة بنفس تباعد شقوب التوسيع. وإذا لم يكن حاسوبك مزوداً بهذه الحزوز فإن معظم البطاقات الطويلة ترفق بجهاز بلاستيكي يمكن وصله عند واجهة الغطاء كأداة تثبيت إضافية للبطاقة.

إزالة بطاقة التوسيع

إن إزالة بطاقة التوسيع مسألة سهلة. وقد يحتاج إلى هذا الأمر لعدة أسباب. فقد تكون البطاقة غير متوافقة مع بعض الأجهزة التي ركّبت حديثاً، أو لم تعد البطاقة تعمل، أو قد ترغب بإفساح المجال لبطاقات أخرى جديدة، أو قد تريد استبدال البطاقة بنسخة جديدة من نفس البطاقة، أو قد تريد إجراء بعض التعديلات كإضافة الذاكرة.

المهمة: إزالة بطاقة توسيع.

الأدوات: مفك براغٍ مفلطح الرأس متوسط الحجم؛ ومفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس (لبعض شقوب التوسيع).

1 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي وفصل الطاقة.

2 ــ انزع جميع مقابس الطاقة.

3 ــ ارفـع الغطاء.

4 ــ حدِّد موقـع بطاقة التوسيـع التي تريد إزالتها.
وإذا ركّبت البطاقة بنفسك فإنك تعرف مكانها. وإلاّ فقد تحتاج إلى البحث عنها. ويمكنك الاستدلال عليها بواسطة الكبلات التي توصل البطاقات. وبتتبـع الكبلات تستطيـع تحديد موقـع بطاقات التحكم بالقرص الصلب والأقراص المرنة. ويمكنك من الخارج، إيجاد بطاقة التحكم بالفيديو بتتبـع كبلها حتى المرقاب. وتجد بطاقات الطابعة بنفس الطريقة. وتملك بطاقات الذاكرة RAM الكثير من الرقائق أو المقابس الفارغة. وتقوم بعض شركات التصنيـع برسم اسم ونوع البطاقة على البطاقة نفسها.

5 ــ افصل جميـع الكبلات الخارجية عن البطاقة وأزح الكبلات التي تقف في وجه البطاقة.
لا تفصل سوى الكبلات الموجودة على ظهر البطاقة. وسوف تحتاج إلى نزع الكبلات الموصولة من الخارج لتتمكن من زلق البطاقة إلى الداخل والخارج. ولهذا الغرض قد تحتاج إلى مفك براغ صغير مفلطـح الرأس، ولكن معظم الكبلات تملك مشابك ملتوية تكبس بالإبهام. أترك الكبلات الداخلية كما هي في الوقت الحاضر.

6 ــ فك لوالب كتيفة التثبيت.
هنالك لولب واحد مفلطـح الرأس أو نوع فيليبس عند قمة كتيفة التثبيت. وسوف تحتاج بالنسبة لبعض الحواسيب الشخصية التي تحتوي على الكثير من الشقوب إلى الانتباه لتحديد اللولب الصحيـح الذي يثبت البطاقة التي تريد نزعها. وقد تحتاج أحياناً إلى إزالة كتيفة مجاورة للوصول إلى اللولب. ضـع اللولب جانباً في مكان أمين. ويجب الاحتفاظ دائماً بجميـع اللوالب التي تزيلها من داخل الحاسوب الشخصي.

7 ــ أرِّض نفسك.
بما أنك سوف تلمس الدوائر الكهربائية خلال رفـع البطاقة اعمل على تأريض نفسك أولاً. وإذا لم تكن ترتدي إسوارة تأريض فاعمل على لمس وحدة إمداد الطاقة للحاسوب الشخصي، ولا تتحرك كثيراً خلال عملك.

8 ــ ارفـع البطاقة على نحو مستقيم نحو الأعلى وخارج الحاسوب.
امسك البطاقة من حوافها. والطريقة الفضلى هي قرص الزاويتين العلويتين للبطاقة ورفعها. وقد تضطر إلى هز البطاقة لإفلاتها من الشقب. تجنّب قرص الرقائق أو القطـع الالكترونية ولكنك قد تضطر أحياناً إلى ذلك.

9 ــ ضـع البطاقة في مكان آمن. وإذا لم يكن هنالك كبلات متصلة بها فضعها في كيس خال

من الكهرباء الساكنة أو في حاويتها الأصلية (التي يجب أن تحتفظ بها دائماً). وتتجلى فائدة البطاقات القديمة عندما تحاول تشخيص مشاكل العتاد.

وقبل تخزين البطاقة انزع الكبلات أو البنود الأخرى التي تريد الاحتفاظ بها. مثلاً، إذا أردت نقل رقائق الذاكرة RAM من بطاقة إلى أخرى فإن هذا الوقت هو الوقت المناسب لإزالتها من مقبسها (راجع الفصل 6). وإذا كانت إزالة البطاقة تؤدي إلى حرمان النظام من ميزة ما فتذكر بأن تعيد ضبط المفاتيح DIP على اللوحة الأم. (تتطلب الأنظمة نوع AT تشغيل برنامج الإعداد).

10 ـ أغلق الفتحة.

إذا لم تكن تنوي تركيب بطاقة جديدة فبإمكانك تغطية الفتحة الفارغة الناتجة عن إزالة البطاقة القديمة بغطاء شقب احتياطي. وإذا لم تكن تملك هذا الغطاء فأعد لولب كتيفة التثبيت في ثقبه تفادياً لإضاعته.

11 ـ وعندما تنتهي، شغّل الحاسوب الشخصي لاختبار التشكيلة الجديدة ثم أعد وضع الغطاء.

إذا كنت تملك نظاماً نوع AT وقمت بإزالة بعض مكوّنات النظام الأساسية فقد تضطر إلى تشغيل برنامج الإعداد لإبلاغ الحاسوب عن التغييرات التي قمت بها. وتذكر أيضاً احتمال وجود بعض المسيقات البرامجية التي يجب إزالتها. مثلاً، إذا كنت تنقل بطاقة الفأرة إلى حاسوب آخر فسوف تحتاج إلى إزالة المسيق MOUSE.SYS من الملف CONFIG.SYS.

تركيب بطاقة توسيع

هنالك ثلاثة بطاقات توسيع شائعة الاستعمال والتي توجد في حاسوبك الشخصي، وهي بطاقة التحكم بسواقة القرص الصلب، وبطاقة التحكم بسواقة الأقراص المرنة ومهايىء الفيديو. ولكن قد ترغب بإضافة المزيد من البطاقات أو إضافة ذاكرة RAM إلى بطاقة موجودة، أو تبديل بطاقة.

المهمة: تركيب بطاقة توسيع.
الأدوات: مفك براغ مفلطح الرأس.

1 ـ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب وفصل الطاقة.

2 ـ انزع جميع القوابس.

3 ـ ارفع الغطاء.

4 ـ ابحث عن شقب فارغ.

إذا كنت بصدد متابعة عملية ترقية فاستعمل نفس الشقب. وإلّا فتذكّر كل ما حدد في القسم السابق بخصوص موقع البطاقة في الحاسوب الشخصي. هنالك شقوب من 8 بتات وشقوب من 16 بتاً ويجب وضع البطاقات المناسبة في الشقب المناسب. حدِّد موضع البطاقات القصيرة بحيث تستفيد من الفراغ المحدود وراء سواقات الأقراص، وضع البطاقات الطويلة حيث يوجد متسع كاف لها. وضع بطاقات التحكم بالقرص الصلب والأقراص المرنة جهة اليمين حيث تكون قريبة من السواقات وتخفف من ازدحام الكبلات.

5 ـ انزع كتيفة التثبيت وغطاء الشقب.

إحتفظ بلولب غطاء الشقب. يمكنك التخلص من غطاء الشقب ولكن يستحسن الاحتفاظ باثنين أو ثلاثة منها كقطع غيار احتياطية. (سوف يرفق مع البطاقة الجديدة غطاء للشقب كجزء من كتيفة التثبيت الخلفية).

6 ـ أزل الكبلات من الدرب.

إذا اضطررت إلى إزالة الكبلات فقد تحتاج إلى فصلها عن بطاقات التوسيع الأخرى. ولتذكر مواقعها ضع لصيقات على طرفي الكبل ووصلته. مثلاً، ضع لصيقة تحمل الحرف A على أحد الكبلات ووصلته، وأزحهما من الدرب. واستعمل الحرف B مع كبل آخر ووصلته.

7 ـ ركّب الركيزة الأمامية.

إذا لم يكن حاسوبك الشخصي مزوّداً بركائز أمامية للبطاقات الطويلة فسوف تجد في علبة بطاقة التوسيع الجديدة ركيزة أمامية. ثبتها عند الواجهة الداخلية لحاوية الحاسوب الشخصي.

8 ـ أخرج البطاقة الجديدة من رزمتها.

تزوّد البطاقة ضمن كيس خال من الكهرباء الساكنة أو ضمن مادة توضيب عازلة. إحذر عند العمل مع البطاقة وذلك بتأريض نفسك ولا تلمس البطاقة سوى من حوافها.

9 ـ عدّل البطاقة.

تأكد من تشكيل البطاقة تشكيلاً صحيحاً يتلاءم مع نظامك. وقد تحتاج إلى وصل كبلات داخلية مع البطاقة أو ضبط مفاتيح DIP ووصلات عبور، أو تركيب رقائق RAM أو SIMM.

10 ـ أرصف البطاقة وأزلقها في الشقب.

ضع كتيفة التثبيت الخلفية فوق فتحة الشقب والوصلة الحدّية فوق الشقب. وإذا كانت البطاقة طويلة فاعمل على رصف الركيزة الأمامية أيضاً. أخفض البطاقة في موضعها وحالما تصبح الوصلة الحدّية فوق الشقب اضغط بحزم إلى الأسفل. تأكد من دخول البطاقة بالكامل في الشقب. ويجب أن تتساطح كتيفة التثبيت الخلفية تماماً مع الكتيفات وأغطية الشقوب الأخرى في النظام.

11 ـ أعد تركيب اللولب على كتيفة التثبيت الخلفية وأحكم شده. وهذا يساعد على تثبيت وضعية البطاقة.

12 ـ أوصل الكبلات الخارجية إذا كانت موجودة.

أوصل كبل الطابعة وكبل المرقاب وكبل الهاتوف أو أي وصلة خارجية. وتتصل معظم الكبلات بواسطة مشابك ملتوية التي يسهل العمل معها عندما لا تريد سحب الحاسوب بعيداً عن الجدار. وتزوّد بعض الكبلات الملحومة بلوالب صغيرة مفلطحة الرأس.

13 ـ ركّب الوصلات الخارجية الإضافية على البطاقة، إذا وجدت.

إذا كانت البطاقة مزوّدة بغطاء شقب ثان مع وصلات فاعمل على تركيبها في شقب فارغ. وإذا كان الحاسوب الشخصي يملك فتحات فارغة لتركيب الوصلات فاستفد منها. وإلّا مدّد الكبل الشريطي على حاوية النظام. وقد يبدو هذا عملاً غير مرتباً ولكنه يفي بالغرض.

14 ـ أعد فحص جميع التوصيلات.

إذا اضطررت إلى إزالة الكبلات لتركيب بطاقة التوسيع أعد وصلها الآن. تأكد من إحكام توصيل البطاقة وجميع الكبلات. وإذا احتاجت البطاقة إلى ضبط مفاتيح DIP على اللوحة الأم فافعل ذلك الآن وقبل إعادة الغطاء.

15 ـ أوصل الطاقة واختبر التشكيلة الجديدة ثم أعد وضع الغطاء. إحذر لعدم شد الكبلات والتسبب بفلتانها.

قد تحتاج إلى تشغيل برنامج إعداد بالنسبة لبعض أعمال ترقية الأنظمة AT. وتزوّد بعض البطاقات بقرص تشخيص تستطيع استعماله لفحص البطاقة والتركيب.

وحالما يعمل كل شيء على ما يرام يتوجب إعداد الجانب البراجي للبطاقة (راجع القسم التالي للحصول على معلومات تفصيلية). تزوّد بعض البطاقات بأقراص تحتوي على برامج تشكيل والتي يجب أن تشغلها للتأكد من سلامة عمل العتاد. أضف المسيقات البراجية إلى الملف

CONFIG.SYS عند الحاجة. واستعمل إحدى البراجيات لديك والتي تستفيد من البطاقة الجديدة لتتأكد من عمل البطاقة.

إعداد إضافي

إضافة إلى ضبط المفاتيح DIP على اللوحة الأم أو البطاقة والعمل مع برنامج الإعداد هنالك أمران قد تضطر إلى التعامل معهما بعد تركيب بطاقة التوسيع:

- براجيات الإعداد.
- حل خلافات البطاقات.

براجيات الإعداد

يختلف الإعداد البراجي مع اختلاف البطاقات ولذا فبالنسبة لبطاقات الذاكرة، وبطاقات التحكم بالقرص الصلب والأقراص المرنة، وبطاقات الفيديو يجب الرجوع إلى الفصول المتعلقة بتلك المكونات للحصول على المعلومات التفصيلية.

وسوف يرفق مع البطاقة على الأرجح بعض البراجيات، حتى مع بطاقات الذاكرة والفيديو. وقد تملك بطاقات الذاكرة مسيقات للأقراص الذاكرية RAM وراصفات الطباعة. وقد تملك البطاقات EMS مسيق EMS. وقد تملك بطاقات الفيديو برامج تعطي شروحات وعينات من الرسوم التخطيطية لإظهار الرسوم التخطيطية، أو قد تحتوي على مسيقات أجهزة للملف CONFIG.SYS أو لبعض التطبيقات التي تستعملها.

ومهما كان طراز الحاوية ومهما كانت البطاقة فهنالك ثلاثة أنواع من البراجيات التي ترفق مع بطاقة التوسيع:

- براجيات التشكيل.
- البرامج الخدماتية.
- برامج التسلية.

ترفق براجيات التشكيل مع بعض البطاقات الجيدة التصميم ومع جميع البطاقات MCA. تذكر بأن البطاقات MCA لا تحتوي مفاتيح DIP ولذا يجب تشغيل البراجيات لتشكيلها أما بالنسبة للبطاقات الأخرى فقد تشمل براجيات التشكيل على برامج اختبار أيضاً. ومعظم بطاقات الذاكرة الجيدة تملك برامج خدماتية لاختبار الذاكرة. ويتوجب تركها تعمل طوال الليل للتحقق من صحة الذاكرة RAM والبطاقة.

وترفق البرامج الخدماتية مع جميع بطاقات التوسيع تقريباً. ويرفق مع البطاقات المتعددة الوظائف وبطاقات الذاكرة مسيقات براجية للأقراص الذاكرية RAM، وراصفات الطباعة وبرامج مخابىء الأقراص. وتزوّد بطاقات الفأرة ببراجيات اختبار ومعايرة إضافة إلى دروس تعليمية لمساعدتك على استعمال الفأرة. وقد تزوّد بعض البرامج الخدماتية على شكل مسيقات براجية لجعل النظام DOS وبعض التطبيقات تستفيد من العتاد الجديد إلى أقصى حد.

وأخيراً تزوّد بعض بطاقات التوسيع ببراجيات تسليته. فبطاقات الموسيقى تزوّد بعينات من ملفات صوتية، وتزوّد بطاقات الفأرة بألعاب وألغاز الكترونية.

وللاستفادة من العتاد الجديد فمن المفيد دائماً إبلاغ براجيتك بوجودها. ولهذا الغرض يتوجب تحديث الملف CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT إضافة إلى جميع البرامج التطبيقية في نظامك وذلك للاستفادة إلى أقصى حد من بطاقة التوسيع الجديدة.

حل نزاعات البطاقات

إن التنافس ما بين البطاقات على نفس المرفق يسمى التنازع (contention). ولا يستطيع الناقل ISA التعامل مع التنازع على المنفذ مما يجعل الأمور تتوقف عن العمل.

مثلاً، من الممكن تشكيل منفذين LPT1 للطابعة في حاسوب شخصي واحد. وهذه التشكيلة كانت شائعة في مهايئات العرض القديمة التي كانت مزوّدة بمنافذ LPT1 مبيتة للطابعة. وعندما توضع هذه البطاقات في نظام يملك أصلاً منفذ LPT1 مبيتاً في اللوحة الأم فإن النتيجة النهائية كانت عرض الرسالة «no printer port» التي تفيد بعدم وجود منفذ طابعة.

ويجب إبلاغ بطاقات الذاكرة أيضاً عن موقع بدء الذاكرة في الرقائق RAM. فمن الممكن وجود ذاكرة متداخلة باستعمال بطاقتي توسيع للذاكرة مخططتين مع نفس المنطقة في الذاكرة RAM. والنتيجة هي عرض رسالة تفيد بعدم وجود ذاكرة.

وتنشأ المشكلة أيضاً مع الهاتوفات والمنافذ COM وكذلك مع مهايئات العرض التي تتنازع. ورغم إمكانية وجود شاشة آحادية اللون وشاشة ملونة في الحاسوب الشخصي فلا تستطيع استعمال الاثنين بنفس الوقت. (تستطيع استعمال الأمر MODE للنظام DOS للتحويل بين الاثنين).

وحل هذه النزاعات أساسه التخطيط الحذر وذلك بضبط المفاتيح DIP ووصلات العبور على البطاقة ضبطاً صحيحاً. وإذا أضفت منفذ طابعة وفجأة لم يعد هنالك منفذ فإنك تعاني من

حالة تنازع. ويجب عندئذ إعادة ضبط وصلات العبور على إحدى بطاقات الطابعة لجعل أحد المنافذ المنفذ LPT1 والآخر المنفذ LPT2 (أو رقم آخر).

والمشكلة تصبح أسوأ في حالة المنافذ التسلسلية. يمكنك مع النظام DOS 3.3 التعامل مع أربعة منافذ تسلسلية COM1 إلى COM4. وتصرّ بعض الهاتوفات الداخلية على أن تكون المنفذ COM1. وتصرّ بعض بطاقات التوسيع على أن يكون منفذها هو COM1. وفي هذه الحالة يجب تحويل المنفذ التسلسلي لبطاقة التوسيع إلى COM2.

وتطرأ مشكلة مثيرة للاهتمام في الاتصالات التسلسلية عندما تملك منفذين تسلسليين على بطاقات مختلفة (إلى جانب بطاقة الهاتوف). مثلاً، فإن بطاقة المنفذ التسلسلي المزدوج عند دمجها مع المنفذ التسلسلي على بطاقة متعددة الوظائف تعني عادة عدم وجود منفذ تسلسلي إطلاقاً. ولسبب من الأسباب تصرّ بطاقات المنفذ التسلسلي المزدوج على أن تكون COM1 و COM2 بمعزل عن أي بطاقة أخرى في النظام. وعندما يحصل ذلك يجب إبطال مفعول المنفذ التسلسلي على أي بطاقة أخرى في النظام أو على اللوحة الأم.

خلاصة

بطاقات التوسيع هي السبب وراء مرونة الحواسيب الشخصية. وهي تتيح لك إضافة عدد من الخيارات إلى نظام الحاسوب لإضافة المزايا التي تتلاءم مع احتياجاتك.

وتزوّد بطاقات التوسيع بعدة تشكيلات. وعادة هنالك بطاقات للحواسيب PC/AT وبطاقات للحواسيب XT أو بطاقات 16 بتاً و 8 بتات.

تقبس بطاقات التوسيع في ناقل الحاسوب الشخصي. والناقل (bus) هو خط اتصال مباشر ما بين المعالج الصغري وبطاقات التوسيع. وناقل الحواسيب الشخصية الأكثر شيوعاً هو الناقل ISA. أما الناقل MCA (الموجود في الأنظمة IBM PS/2) والناقل EISA فيقدمان مزايا متقدمة ولكنها باهظا الكلفة بالنسبة لمعظم المستعملين.

وتركيب بطاقات التوسيع سهل ولكنك تحتاج إلى تشكيلها لتتلاءم مع نظامك عبر ضبط المفاتيح DIP على بطاقة أو بتشغيل براجيات تشكيل. ويرفق مع بعض بطاقات التوسيع براجيات خاصة بها مثل مسيقات الأجهزة، وبرامج التشكيل والاختبار، والبرامج الخدماتية وتطبيقات التسلية.

10 وحدة إمداد الطاقة الكهربائية

إذا كان المعالج الصغري هو دماغ الحاسوب الشخصي فإن وحدة إمداد الطاقة هي قلبه. وهي مسؤولة عن إمداد الكهرباء إلى جميع أجزاء حاسوبك.

ووحدة إمداد الطاقة هي جهاز غريب الشكل محجوب عن الأبصار داخل الحاسوب. وهو قطعة ضخمة ولكن عالية الوثوقية. وخلافاً للقطع الأخرى في الحاسوب فهي لا تحتاج إلى براجيات لدعمها. ولكن أحياناً قد تحصل مشاكل، كما من المستحسن التأكد من تجهيز الحاسوب الشخصي بوحدة إمداد للطاقة قادرة على تزويده بما يكفي من الطاقة.

معلومات عامة عن وحدة إمداد الطاقة

يحتوي هذا القسم على بعض المعلومات الأساسية عن وحدة إمداد الطاقة. وهذه المعلومات ليست بفنية رغم استعمال بعض العبارات الالكترونية. ولكن لا تجزع فسوف نشرح هذه العبارات.

مهام وحدة إمداد الطاقة

لدى وحدة إمداد الطاقة ثلاثة مهام مستقلة:

- تزويد الحاسوب الشخصي بالطاقة.
- تبريد النظام.
- حماية المكونات الداخلية.

المهمة الأولى لوحدة إمداد الطاقة هي تزويد الحاسوب الشخصي بالطاقة. وهي تحول التيار المتردد (50 أو 60 هرتز) البالغ 120 فولتاً والخارج من المأخذ الجداري إلى 12 فولتاً زائد أو ناقص 5 فولت من التيار المستمر لاستعماله داخل الحاسوب الشخصي.

كما تقوم وحدة إمداد الطاقة بتبريد النظام، فهي مزوّدة بمروحة مبيتة وهو السبب في الصوت الذي تصدره الحواسيب الشخصية عند تشغيلها. وتسحب هذه المروحة الهواء من واجهة الحاسوب الشخصي عبر الشقوب في الغطاء وعبر سواقات الأقراص. وينساب الهواء فوق اللوحة الأم وما بين بطاقات التوسيع ليتم سحبه عبر وحدة إمداد الطاقة ومن ثم عبر المنفذ العادم في مؤخر الحاسوب الشخصي.

وقدرة التبريد لوحدة إمداد الطاقة تشرح السبب وراء وحدات إمداد الطاقة في الجهة العليا لمعظم الحواسيب البرجية، فالحرارة ترتفع ولتبريد النظام توضع المروحة عند قمة النظام حيث تتمكن من مواصلة سحب الهواء الساخن المرتفع بعيداً عن المكونات وإلى خارج النظام. وإذا كنت تضع حاسوب شخصي مكتبي على جنبه فتذكر بأن تضع وحدة إمداد الطاقة على جنبها أيضاً.

وأخيراً تحمي وحدة إمداد الطاقة الحاسوب الشخصي. الحاسوب لن يعمل إذا لم يكن التيار الكهربائي المار عبر الأسلاك كاف مثلما يحصل عند انقطاع الطاقة.

وقد صممت وحدة إمداد الطاقة بحيث إذا ما احترقت فلن تحرق النظام معها. وعندما تتلف وحدة إمداد الطاقة فإنها تصدر صوت فرقعة. وقد ترى دخاناً أزرق اللون صادراً عن حاسوبك الشخصي مع رائحة غاز الأوزون. وتبديل وحدة إمداد الطاقة هو كل ما تحتاجه في هذه الحالة لتصليح الحاسوب.

موقع وحدة إمداد الطاقة

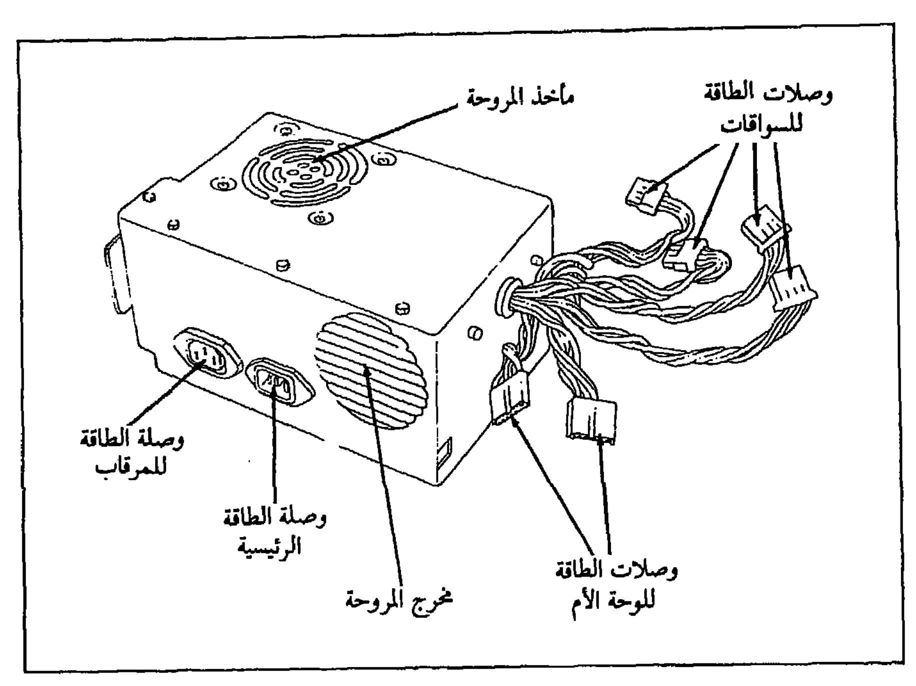
توجد وحدة إمداد الطاقة عند الجهة الخلفية لوحدة النظام. وهي ترتكز على الجدران الخلفية واليمنى للحاسوب الشخصي. وهذا الأمر يتيح لك الوصول إلى مفتاح الوصل/القطع (عند جهة اليمين) وإلى وصلة الطاقة (من الخلف). وهاتان القطعتان هما في الواقع جزء من وحدة إمداد الطاقة وليس من حاوية الحاسوب الشخصي.

عندما تفتح حاسوباً شخصياً وتعاين داخله سوف تلاحظ اكتظاظ المكان في الجهة الخلفية لوحدة النظام. ولا يفصل بين وحدة إمداد الطاقة وظهر السواقات سوى ربع بوصة. ورغم بُعد بطاقات التوسيع عن وحدة إمداد الطاقة فإن المساحة بينهما تكون مملوءة عادة بالكبلات.

وتثبيت وحدة إمداد الطاقة بالحاوية بطريقتين. إما بواسطة أربعة لوالب تثبتها بمؤخرة الحاسوب الشخصي (لولب واحد عند كل زاوية من زوايا وحدة إمداد الطاقة)، أو بواسطة مشبكين عند أسفل الحاوية. وهنالك ثقبين وشقبين متناظرين عند أسفل وحدة إمداد الطاقة والتي تثبت الوحدة في مكانها داخل الحاسوب الشخصي.

أجزاء وحدة إمداد الطاقة

تبدو وحدة إمداد الطاقة مثل علبة معدنية. وجميع أجزائها العاملة موجودة في الداخل. (لا تفتح وحدة إمداد الطاقة إطلاقاً). راجع الشكل (10-1) لمشاهدة المكوّنات المشروحة في هذا القسم.



الشكل (10-1)
أجزاء وحدة إمداد الطاقة

القسم العلوي

يملك القسم العلوي مكوّنين اثنين:

- مأخذ المروحة.
- وسم.

ومأخذ المروحة (الموجود في الأعلى عادة ولكن قد يوضع على الجانب أحياناً) هو عبارة عن سلسلة من ثقوب الهواء المتحدة المركز. وتقع المروحة تحت هذا المأخذ وقد يكون هنالك مروحة واحدة أو مروحتين مع مأخذ واحد أو مأخذين حسب قوة وحدة إمداد الطاقة وقراءة

الوسم أمر مهم ليس فقط لأنه يحذرك من تفكيك وحدة إمداد الطاقة بل لأنه يسرد المستويات المقررة لوحدة إمداد الطاقة. والبند المهم الواجب تحديده هو قيمة الواط التي تزودها وحدة إمداد الطاقة للحاسوب الشخصي. وسوف تعرف السبب وراء أهمية هذا الأمر بعد قليل.

الجانب الأيمن:

يوجد على الجانب الأيمن لوحدة إمداد الطاقة مفتاح وصل/قطع. ويشار إلى حالة الوصل عادة بالرقم 1 وإلى حالة القطع بالرقم 0.

القسم الخلفي:

يوجد عند القسم الخلفي لوحدة إمداد الطاقة أربعة مكوّنات:

- وصلة الطاقة.
- وصلة الطاقة للمرقاب.
- منفّذ عادم المروحة.
- مفتاح طاقة أوروبي.

وصلة الطاقة: هي الوصلة الذكر الثلاثية الرؤوس الموجودة عادة إلى جهة اليمين (عند النظر إلى القسم الخلفي للحاسوب الشخصي) والتي يقبس فيها كبل الطاقة الذي يمتد إلى المأخذ الجداري.

وصلة الطاقة للمرقاب: هو وصلة أنثى ثلاثية الرؤوس. تملك بعض المراقيب كبلات طاقة خاصة تقبس في هذه الوصلة. وإذا لم يكن هذا هو الحال مع مرقابك فتستطيع قبس المرقاب مباشرة في المأخذ الجداري. (لقد استعملت المراقيب الآحادية اللون الأصلية لشركة IBM هذا النوع من الوصلات، كما تستعملها الآن العديد من المراقيب الآحادية اللون).

منفذ عادم المروحة: هو الفتحة التي تنفخ عبر وحدة إمداد الطاقة كل الهواء الساخن والغبار التي تسحبه من الحاسوب الشخصي. وتملك بعض وحدات إمداد الطاقة **مفتاح طاقة أوروبي** وهو عادة عبارة عن مفتاح انزلاقي صغير مطبوع عليه الكلمة **120V** على أحد جوانبه و **220V** على الجانب الآخر. (تزوّد شركات الكهرباء في الولايات المتحدة التيار عند 220 فولت و 60 هرتز، بينما التيار في أوروبا هو 120 فولت و 50 هرتز). ويتيح لك هذا المفتاح إستعمال وحدة إمداد الطاقة في الحالتين. وهنالك بعض وحدات إمداد الطاقة المسماة **وحدات الطاقة القابلة للتحويل** والتي لا تحتاج إلى مفتاح يدوي بل تكتشف تلقائياً تغير الفولتية والدورات (هرتز) وتضبط الفولتية على ذلك الأساس.

الجانب الأيسر:

هنالك عند الجانب الأيسر لوحدة إمداد الطاقة ستة بنود: وصلتان من ستة أسلاك وأربعة وصلات من 4 أسلاك. وتستعمل الوصلات السداسية الأسلاك لإمداد اللوحة الأم بالطاقة. وهنالك وصلتان من هذا النوع متشابهتان في الشكل.

والوصلة التي تمتد إلى مؤخرة الحاسوب الشخصي تملك ثلاثة أسلاك سوداء وسلك أصفر وسلك أبيض. أما الوصلة الممتدة إلى واجهة الحاسوب الشخصي فتملك سلكين أسودين وسلكاً أزرقاً وثلاثة أسلاك حمراء. (قد يختلف عدد الأسلاك في حاسوبك الشخصي). ووصلة اللوح الأم المهمة هي تلك التي تحتوي على سلك أبيض واحد. وهذا السلك يرسل إشارة إلى اللوحة الأم تشير ما إذا كانت الطاقة كافية لبدء التشغيل. وهذا السلك هو السلك الأبيض الوحيد وإذا تفحصت الوصلة جيداً تجد بأنه لا يوجد سلكاً آخراً بالقرب منه في وضعية الدبوس رقم 2.

الوصلات الرباعية الأسلاك تعود لسواقات الأقراص. وهي محززة جميعها بحيث لا يمكنك إدخالها بشكل غير صحيح. وسوف تلاحظ بأن اثنين منها أطول من الآخرين. وهذان الاثنان هما للسواقات في حوز السواقات الأيمن. وبعض وحدات إمداد الطاقة القديمة لا تملك سوى وصلتين من 4 أسلاك. وإذا أضفت سواقات إضافية فسوف تحتاج إلى مجزىء كبلات (Y cable).

القسم السفلي:

يوجد في أسفل وحدة إمداد الطاقة ثقبين غائرين تنزلق فيهما المشابك الموجودة عند قاع حاوية الحاسوب الشخصي. والمشابك إضافة إلى اللوالب عند مؤخرة الحاوية تثبت وحدة إمداد الطاقة مع حاوية الحاسوب الشخصي.

تشكيل وحدة إمداد الطاقة:

تقاس قدرة وحدة إمداد الطاقة بالواط (watts) أو قيمة العمل لكل وحدة وقت. ويتطلب كل جزء الكتروني في حاسوبك إلى كمية من الكهرباء لأداء عمله. وتقاس هذه الكمية بالواط. وسطوع بصيلة المصباح مثلاً، تقاس بالواط وكلما ازدادت الواطية كلما سطع المصباح أكثر.

ووحدة إمداد الطاقة مسؤولة عن إمداد كمية إجمالية من الواطية والتي تستعمل من قبل كل بند في الحاسوب. وبما أن كل بند في الحاسوب يستهلك قسماً من الواطية الإجمالية فإنك تحتاج إلى وحدة إمداد للطاقة تزوّد ما يكفي من الواط. وإذا لم تفعل وحدة إمداد الطاقة ذلك فإن حاسوبك قد لا يتمكن من العمل عند فعاليته القصوى أو قد لا يعمل إطلاقاً.

وقد زوّد الحاسوب الشخصي الأصلي بمستوى مقرراً لإمداد الطاقة من 63.5 واطاً فقط. ولكن عندما تضيف 640 كيلوبايت من الذاكرة RAM وسواقة قرص صلب إلى تلك التشكيلة فإن سحب الطاقة يقترب من 63.5 واط. وقد احترق العديد من وحدات إمداد طاقة الحواسيب الشخصية الأصلية عندما بدأ الناس بإضافة العديد من الأجهزة الملحقة. وهذا ما جعل الحواسيب الشخصية PC/XT و PC/AT اللاحقة تزوّد بوحدات لإمداد الطاقة بقوة أكبر.

وامتلاك ما يكفي من الواطية لكل ما يوجد في الحاسوب هو أمر هام. وحالياً فإن نظام نوع PC يجب أن يملك وحدة إمداد للطاقة بقوة لا تقل عن 135 واطاً مع تفضيل وجود 150 واطاً. والنظام من نوع AT يجب أن يملك وحدة إمداد للطاقة بقوة لا تقل عن 200 واطاً.

وحاسوبك الشخصي مزوّد على الأرجح بوحدة إمداد للطاقة قادرة على تشغيله. ولكن إذا كنت تريد إضافة الكثير من الأجهزة الملحقة أو سواقة قرص صلب ثانية أو عدة ميغابايتات من الذاكرة RAM فإن موضوع استهلاك الطاقة يصبح حساساً وخاصة إذا كنت تملك حاسوباً نوع PC/XT بوحدة إمداد للطاقة من 135 واطاً.

معلومات عامة عن الكهرباء

إن خطر التعرض لصدمة كهربائية يزعج معظم الأشخاص. ولكن تعلم بعض الأمور الأساسية عن الكهرباء سوف يزيل هذا الخوف ويمكنك من فهم مهمة وحدة إمداد الطاقة في حاسوبك الشخصي.

بعض التعابير الأساسية

هنالك خمسة تعابير تحتاج إلى التعرّف إليها عندما تتعامل مع الطاقة الكهربائية في حاسوبك الشخصي:

- التيار المتردد (AC).
- التيار المستمر (DC).
- الفولت.
- الأمبير.
- الواط.

التيار المتردد والتيار المستمر

هنالك مصدران رئيسيان للطاقة الكهربائية وهما التيار المتردد (AC) و التيار المستمر (DC).

يزوّد المأخذ الجداري تياراً متردداً. وتشير كلمة متردد إلى الطريقة التي يعكس فيها التيار اتجاهه عند فترات منتظمة. وهذه التغيرات أو الدورات (cycles) تقاس بوحدة هرتز (Hz). (التيار المتردد في الولايات المتحدة الأميركية يعمل عند 60 هرتز).

التيار المستمر هو التيار الذي يتحرك في اتجاه واحد فقط (البطارية تزوّد تياراً مستمراً). تستعمل المكوّنات داخل الحاسوب الشخصي التيار المستمر ولذا فإن إحدى مهام وحدة إمداد الطاقة هي تحويل التيار المتردد من المأخذ الجداري إلى تيار مستمر لاستعماله داخل الحاسوب الشخصي.

الفولت والأمبير

تقاس الكهرباء نفسها بوحدت **الفولت** و **الأمبير**. الفولت هو الفرق في الجهد الكهربائي ما بين نقطتين. وإذا قارنت الكهرباء بالماء فإن قيمة الفولت المزوّد على خط الطاقة مماثل لمقدار الضغط في خط الماء.

وتقاس قوة الكهرباء بالأمبير. ورغم أن الأمبيرية لا علاقة لها بثخانة (قياس) السلك فإنها مقياس يشير إلى مقدار التيار الساري.

الواط

الواط هو مقياس لمقدار العمل المبذول في وحدة الوقت. ويحتسب الواط بضرب الفولت والأمبير: الواط = فولت × أمبير. وهذا يعطي مقدار العمل الذي تستطيع الكهرباء عمله. وبالنسبة للحاسوب فلا تحتاج إلى معرفة أكثر من هذا كما لا تحتاج إلى احتساب الواط بل تذكر فقط بأن وحدة إمداد الطاقة لا تستطيع تزويد سوى كمية محددة من الواط.

مشاكل الطاقة الرئيسية

إن وحدات إمداد الطاقة تقع تحت رحمة نزوات شركة الكهرباء والعوامل الطبيعية. والكهرباء في معظم الأماكن رخيصة نسبياً وعالية الوثوقية. والمشكل الرئيسي ينتج عن الطبيعة إجمالاً. فالصواعق الناتجة عن عاصفة رعدية قد ترفع الفولتية السارية في المأخذ الجداري بمقدار الملايين من الفولتات. وهذا الأمر يحول اللوحة الأم إلى لوح محترق.

وهذه ستة مشاكل رئيسية يجب الحذر منها:

- التعتيم.
- التعتيم الجزئي.
- الانخفاضات في الفولتية.

- ضجيج الخط.
- النبضات العابرة.
- التمورات.

ينتج التعتيم (blackout) عن الانقطاع الكامل للطاقة. وإذا كنت تعمل مع حاسوبك عند حصول التعتيم فإنه يتوقف عن العمل. والنتيجة مماثلة لفصل مفتاح الطاقة أو نزع المقبس من المأخذ الجداري. ولن يتضرر أي شيء داخل الحاسوب في هذه الحالة (ولكن إذا لم تكن قد حفظت عملك على القرص فإنك تخسره).

و **التعتيم الجزئي** (brownouts) هي نوع من حالات التعتيم ولكن عوضاً عن الانقطاع الكلي للطاقة فإنها تهبط إلى فولتية أقل (يخفت الضوء مما يجعل كل شيء يبدو بني اللون). وخلال التعتيم الجزئي فإن إشارة صلاحية الطاقة (السلك الأبيض) لوحدة إمداد الطاقة تبلغ الحاسوب بعدم وجود ما يكفي من التيار مما يجعل الحاسوب يتوقف عن العمل. وإذا حاولت إعادة تشغيل الحاسوب خلال التعتيم الجزئي فلن يعمل.

و **الانخفاضات في الفولتية** تكون ضئيلة عادة. عندما تعمل المكثفات في الثلاجة قد تلاحظ بأن شاشة التلفزيون تصبح معتمة. وهذا لا يحصل عادة سوى في المنازل القديمة ذات التسليك السيىء. وإذا كنت تقطن في مثل هذه البيوت فحاول قبس حاسوبك في دائرة لا يتشارك في استعمالها جهاز قد يسبب بحصول انخفاض في الفولتية (الثلاجة والسخان وغيرها).

و **ضجيج الخط** (line noise) هو التشويش الكهربائي الناتج عن المحركات الكهربائية. فالخطوط التي تراها على شاشة التلفزيون عندما تدور الخلاطة الكهربائية ناتجة عن ضجيج الخط. والضجيج من وحدة إمداد طاقة الحاسوب قد تجعل نظامك يقوم بأمور غريبة، فالبرنامج قد يتوقف كلياً والنظام قد يعاود الاستنهاض وهلمّ جرّا.

و **النبضات العابرة** (spikes) هي ألد أعداء وحدة إمداد طاقة الحاسوب. وهي تنتج عن زيادة فجائية في مقدار الفولتية في الخط. وعادة لا تحصل النبضات العابرة سوى عندما تضرب الصواعق خط طاقة (حتى ولو كان على بعد عدة كيلومترات)، ولكن الأعطال في محطة الطاقة قد تتسبب بها أيضاً. ولهذا فإنه من المستحسن إزالة مقبس الحاسوب خلال عاصفة رعدية.

و **التمورات** هي عكس التعتيم الجزئي. وهي عبارة عن فترات من الفولتية المرتفعة المتواصلة والتي تسبب بأضرار أكثر مما تسببه النبضات العابرة بسبب دوامها لفترة أطول. وتنشأ التمورات عندما تزوّد الكثير من الطاقة وفجأة يطفىء الجميع مكيفات الهواء. والتيار الزائد الساري عبر النظام قد يتلف الحاسوب الشخصي أو وحدة إمداد الطاقة.

هنالك عدة طرق للتعامل مع الأعداء الستة لوحدة إمداد طاقة الحاسوب الشخصي. يمكنك الحصول على وحدة إمداد للطاقة غير منقطعة لمنع الضرر الناتج عن التعتيم، والتعتيم الجزئي والنبضات العابرة. كما يمكنك تركيب شريحة مقابس واقية للحماية ضد ضجيج الخط والتمورات والنبضات العابرة. وسوف نتناول هذه المعدات في الجزء الأخير من هذا الفصل.

شراء وحدة إمداد جديدة للطاقة

هنالك سببان فقط يجعلانك تشتري وحدة إمداد جديدة للطاقة:

- الوحدة التي تستعملها تعطلت.
- تريد وحدة بواطية أكبر.

قد تحترق وحدة إمداد الطاقة إذا ما كنت تسحب مقداراً من الواط منها لا تستطيع تأمينه. وإضافة سواقة قرص صلب أخرى والمزيد من الذاكرة RAM أو وحدة مساندة على أشرطة تسجيل قد ترفع قيمة الواط المستهلكة فوق قدرة وحدة إمداد الطاقة مما يؤدي إلى احتراق هذه الأخيرة.

ووحدات إمداد الطاقة هي أحد أبسط البنود الممكن شرائها للحاسوب الشخصي. وخلافاً لرقائق الذاكرة RAM التي تملك سرعات وسعات مختلفة، وسواقات الأقراص الصلبة المختلفة السعات وبطاقات التحكم وغيرها فإن وحدات إمداد الطاقة لا تختلف سوى في الواطية والحجم.

الواطية هي المعلومة الأساسية الواجب تحديدها في وحدة إمداد الطاقة. ورغم أن النظام PC/XT يكفيه وحدة إمداد للطاقة من 135 واطاً فإن استعمال 150 واطاً أفضل. ويمكنك إيجاد وحدات إمداد للطاقة أكبر والبعض منها مزوّداً بأكثر من مروحة واحدة والبعض الآخر بنظام تبريد ذاتي، والتي تعدل سرعة المروحة حسب حرارة الحاسوب الشخصي (هذه الميزة تزيد من الكلفة).

إذا كنت تملك نظاماً نوع AT فإنك تحتاج إلى وحدة إمداد للطاقة تعطيك أكثر من 200 واطاً على الأقل. وبالطبع فإن المزيد من الطاقة أمر جيد ولكن لا تفرط بالأمر، فدفع الكثير لقاء وحدة إمداد كبيرة رغم أنك لا تحتاج الواطية الإضافية هو هدر للمال.

الأمر الثاني الواجب أخذه بعين الاعتبار بالنسبة لوحدة إمداد الطاقة هو الحجم. الحاويات نوع PC لا تملك سوى تشكيلة واحدة. وبغض النظر عن الجهة التي تصنع وحدة

إمداد الطاقة فإنها تتسع في الحاوية. تستعمل الأنظمة نوع AT وحدة إمداد للطاقة مختلفة.
إحذر: بعض الأنظمة نوع XT موجودة في حاويات نوع AT. وهي لا تستطيع استعمال وحدة إمداد الطاقة الخاصة بالنوع AT. ولهذا السبب احصل على وحدة إمداد للطاقة على أساس نوع النظام وليس على شكل الحاوية.

ونصل الآن إلى الأنواع غير العادية. ليست جميع الحواسيب حواسيباً مقلّدة تماماً للحاسوب PC الأصلي أو PC/AT. مثلاً، لقد صنعت شركة Old Leading Edge وحدة إمداد للطاقة إمتلاكية (خاصة بها). ولهذا السبب وجب طلب الوحدة الجديدة من الشركة نفسها. والحواسيب IBM PS/2 تستخدم وحدة إمداد للطاقة خاصة مختلفة الطراز. ويجب عدم تركيب في الحواسيب COMPAQ سوى وحدات إمداد نوع COMPAQ فقط. وهذه بعض القطاعات القليلة في مضمار حوسبة النظام DOS حيث توجد لاتوافقية عتادية، ولهذا السبب راجع مستلزمات نظامك قبل شراء وحدة إمداد جديدة.

تبديل وحدة إمداد الطاقة

قد تكون عملية إزالة وحدة إمداد الطاقة القديمة وتركيب أخرى جديدة هي أكثر أعمال الترقية صعوبة. والسبب هو الحاجة إلى معرفة كيفية إزالة سواقات الأقراص وأحياناً بطاقات التوسيع للوصول إلى وحدة إمداد الطاقة. ولحسن الحظ فإن هذه الترقية نادراً ما تحتاج القيام بها.

المهمة: إزالة وحدة إمداد قديمة أو معطوبة وتركيب أخرى جديدة.
الأدوات: مفك براغ متوسط الحجم ومفلطح الرأس، ومفك براغ متوسط الحجم نوع فيليبس.

1 ــ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب وفصل الطاقة.

2 ــ افصل جميع المقابس.

3 ــ انزع الغطاء.

4 ــ افصل كبلات الطاقة.
انزع مقبس إمداد طاقة المرقاب من مؤخرة الحاسوب الشخصي. يجب أن يكون قد فصل كبل الطاقة الرئيسي (الذي يتصل بالمأخذ الجداري).

5 ــ حدّد موقع وحدة إمداد الطاقة، وهي العلبة المعدنية اللماعة الموجودة عند اليمين باتجاه الخلف داخل الحاسوب الشخصي. لاحظ قربها من سواقات الأقراص الصلبة.

6 ــ فك لوالب التثبيت الأربعة وضعها جانباً.

تثبت وحدة إمداد الطاقة مع الحاوية بواسطة أربعة لوالب تثبيت عند مؤخرة وحدة النظام. وهي أصغر من لوالب الحاوية ويقع كل واحد منها عند إحدى الزوايا الأربعة لمؤخرة وحدة إمداد الطاقة.

7 ــ أزلق سواقات الأقراص إلى الأمام.

إذا كنت تملك حاوية نوع AT مع سكك تثبيت حيث تثبت السواقات باللوالب مع واجهة الحاوية، قم بإزالة الكتيفات الزاوية أمام كل سواقة فقط وأزلق السواقات بتؤدة إلى الخارج مقدار 3 أو 4 بوصات. ولا تحتاج إلى إزالتها بالكامل.

إذا كنت تملك حاوية نوع PC/XT فك لوالب السواقات مباشرة من أحواز السواقة. بالنسبة لحوز السواقة الأيمن فهذا ليس بمشكلة. أما بالنسبة للوالب حوز السواقة الأيسر فقد تكون محجوبة بواسطة بطاقات التوسيع. قد تضطر إلى إزالة بعض البطاقات الطويلة للوصول إلى اللوالب.

8 ــ افصل وصلة إمداد الطاقة البلاستيكية البيضاء اللون من كل سواقة.

9 ــ افصل وحدة إمداد الطاقة من اللوحة الأم.

تتصل وحدة إمداد الطاقة مع اللوحة الأم عبر وصلتين بستة أسلاك وهي أكبر نوعاً ما من وصلات سواقة القرص الصلب.

10 ــ انزع وحدة إمداد الطاقة.

أزلق الوحدة نحو واجهة الحاسوب الشخصي، ثم ارفعها نحو الأعلى بشكل مستقيم. ويجب أن تزلقها إلى الأمام بسبب اتصالها عند أسفل الحاوية بمشابك.

11 ــ أخفض وحدة إمداد الطاقة الجديدة في الحاوية بعيداً عن مؤخرة وحدة النظام ببضعة بوصات.

12 ــ أزلق وحدة إمداد الطاقة نحو الخلف بحيث تنزلق المشابك عند أسفل الحاوية في الثقوب عند أسفل وحدة إمداد الطاقة.

13 ــ أعد توصيل وصلات الطاقة السداسية الأسلاك مع اللوحة الأم.

قد يتطلب ذلك بعض القوة، وإذا لاقيت صعوبة في ذلك انزع وحدة إمداد الطاقة وأوصل الوصلات أولاً. أدخل الوصلات واقبسها في اللوحة الأم. أزلق بعد ذلك وحدة إمداد الطاقة.

14 ـ أعد توصيل وصلات الطاقة لكل سواقة من السواقات.
يجب وجود أربعة وصلات بلاستيكية. وهي وصلات محززة منعاً لقبسها قبساً خاطئاً. لاحظ أن اثنين من الوصلات في وحدات إمداد الطاقة المزوّدة بأربعة وصلات، أطول من الوصلتين الأخرتين. وهاتان الوصلتان هما لحوز السواقات الأيمن.

15 ـ أعد فحص جميع التوصيلات.

16 ـ أزلق السواقات مكانها وأعد توصيل الكتيفات الزاوية لسكة التثبيت مع واجهة الحاوية. (إذا كنت تملك نظاماً نوع PC/XT فأعد تثبيت السواقات في مكانها باللوالب).

17 ـ أعد وضع بطاقات التوسيع التي قد تكون أزلتها.

18 ـ ركّب اللوالب الأربعة لوحدة إمداد الطاقة.

19 ـ أوصل الطاقة بالحاسوب لتتأكد من سلامة عمله.

20 ـ أعد تركيب الغطاء.

وفي الحالات العادية لا تحصل مشاكل، ولكن المشاكل القليلة التالية قد تدعو إلى الاضطراب.

إذا لم يحصل شيء بعد تشغيل الحاسوب الشخصي فقد تكون في حالة تعتيم جزئي، أو لم يتم توصيل مقبس الطاقة أو أن إحدى وصلات اللوحة الأم مركبة تركيباً غير صحيح. وقد تكون وحدة إمداد الطاقة نفسها معطوبة. وإحدى الطرق لفحصها هي بقبس الوحدة قبل تركيبها ثم تشغيل المفتاح. وإذا اشتغلت المروحة فهذا دليل على سلامة وحدة إمداد الطاقة.

وإذا سمعت صوتاً طويلاً وعالياً أو سلسلة من الأصوات المتقطعة فالمشكلة تكمن في وحدة الإمداد. أعد فحص توصيلاتك. كما قد تكون في حالة تعتيم جزئي. حاول إعادة تشغيل الحاسوب الشخصي مجدداً.

وإذا لم تعمل سواقة الأقراص فقد تكون غفلت عن إعادة وصل وصلة الطاقة. تأكد من عدم إفلات إحدى الكبلات خلال أعمال الترقية.

الوقاية ضد مخاطر الطاقة

هنالك ثلاثة أجهزة تستطيع استعمالها لمنع حصول ضرر كهربائي لحاسوبك الشخصي:

ـ شريحة مقابس للوقاية.

- وحدة وقاية ضد التمور والنبضات العابرة.
- وحدة إمداد للطاقة غير المنقطعة UPS.

شريحة المقابس للوقاية: هي جهاز طويل مملوء بالقوابس التي تقبس في مأخذ جداري واحد. والبعض منها تزوّد بدوائر مبيتة لكبت التمور وضجيج الخط. ولكن إحذر: لا تقدم جميع شرائح المقابس هذه الوقاية بل تعمل فقط لتوفير المزيد من المقابس.

وحدة الوقاية ضد التمور والنبضات العابرة: مصممة خصيصاً لحماية الحاسوب من التمورات والنبضات العابرة مضحية بنفسها عوضاً عن وحدة إمداد الطاقة وغيرها من القطع في الحاسوب الشخصي. احصل على واحدة تزوّد ترشيح RFI/EMI (RFI هو تشويش التردد الرادي (ضجيج الخط) و EMI هو التشويش الكهرومغنطيسي). وهذه الوحدات تكلّف أكثر شرائح مقابس الطاقة البسيطة ولكن لهذه الكلفة مبررها.

وبالمناسبة، يجب قبس كل شيء في شرائح الوقاية هذه: المرقاب (إلّا إذا كان يقبس في الحاسوب الشخصي)، الطابعة والهاتوف والناسوخ وغيرها. والبعض منها يزوّد على شكل وحدة مسطحة توضع ما بين وحدة النظام والمرقاب. وتملك مفاتيح تعمل على تشغيل البنود المعينة في حاسوبك الشخصي وتوقيفها إضافة إلى مفتاح رئيسي. ومعظم الأشخاص يحبون هذا المفتاح الرئيسي لأنه يشغل نظام الحاسوب الشخصي برمته.

وحدة إمداد الطاقة غير المنقطعة: أو UPS هي في الأساس بطارية تتولى تلقائياً تزويد الطاقة في حال حصول انقطاع كلي للطاقة أو تعتيم جزئي. وهذه الوحدة باهظة الكلفة. وهنالك وحدات إمداد مساندة أيضاً والتي تشغل الحاسوب من طاقة البطارية والتي يتم شحنها بشكل متواصل. وهنالك وحدات الإمداد الاحتياطية التي توفر لك ما يكفي من الطاقة بعد حصول تعتيم كلي أو جزئي لتقوم بحفظ معطياتك وتوقيف الحاسوب.

ووحدة إمداد الطاقة غير المنقطعة مثالية للشركات التي تملك أنظمة لا يريدون تعريضها لمشاكل الطاقة إطلاقاً. تستعمل المستشفيات الأنظمة UPS ليس فقط لحواسيبهم بل لكل ما هو كهربائي.

خلاصة

تزوّد وحدة إمداد الطاقة الكهرباء إلى جميع مكوّنات الحاسوب. وهي عموماً جهاز موثوق به، ولكن عندما تتعطل تستطيع تبديلها بنفسك. وقد ترغب أيضاً بتركيب وحدة إمداد للطاقة بقيمة واط أكبر.

يقاس خرج الطاقة الكهربائية لوحدة إمداد الطاقة في الحاسوب الشخصي بالواط. ويجب أن تقل كمية الواط التي تستعملها مكوّنات الحاسوب الشخصي عن الكمية التي تزوّدها وحدة إمداد الطاقة. وبالنسبة للحواسيب نوع XT فإن وحدة إمداد بقوة 135 إلى 150 واطاً تفي بالغرض، ولكن معظم الحواسيب نوع AT تحتاج إلى 200 واطاً أو أكثر.

وتؤثر الظروف البيئية على وحدة إمداد الطاقة أيضاً، فتمورات الطاقة والنبضات العابرة تلحق الضرر بوحدة إمداد الطاقة وبالحاسوب نفسه أيضاً. ورغم أن وحدة إمداد الطاقة المعطلة لا تضر ببقية النظام ولكن من المستحسن تركيب وحدة وقاية ضد التمور والنبضات العابرة. وبالنسبة لحالات الحوسبة الأعمالية المهمة فإن شراء وحدة إمداد للطاقة غير المنقطعة (UPS) هو استثمار جيد.

11 المراقيب ومهايئات العرض

إن المرقاب هو القطعة الوحيدة الظاهرة في نظام حاسوبك. ولكن المرقاب لا يشكل سوى نصف نظام عرض الفيديو والرسوم التخطيطية في الحواسيب الشخصية. والنصف الآخر هو **مهايىء العرض** (display adapter) وهو الدوائر الالكترونية التي تتحكم بالمرقاب. وبما أن أغلبية الحواسيب الشخصية لا تملك نظام فيديو مبيت فإن مهايىء العرض يضاف بشكل خيار بحيث تختار ما تريده على أساس احتياجاتك النصية والتخطيطية.

وشراء مرقاب مماثل لشراء جهاز التلفزيون أما مهايىء العرض فيتم ترقيته مثل بطاقة التوسيع.

أنواع شاشات المراقيب

لقد قطعت الرسوم التخطيطية للحواسيب الشخصية شوطاً كبيراً منذ بدايتها. والحاسوب الشخصي الأول لم يصمم للرسوم التخطيطية. وقد حددت شركة IBM معالجها الصغري الأول على أنه «آلة أعمالية» مفترضة عدم الحاجة إلى الألوان والرسوم التخطيطية. أما الرسوم التخطيطية فهي لأنظمة الألعاب الإلكترونية المنزلية. ولهذا السبب لم تقدم شركة IBM الألوان والرسوم التخطيطية إلّا بعد فترة محاولة الإمساك بذلك القطاع الصغير والمتنامي الذي يريد اللعب بالألعاب الإلكترونية على الحاسوب الشخصي.

ونظام التشغيل من الجيل الثاني من الحواسيب الشخصية (الذي لم يتحدد بعد عما إذا كان سوف يكون Microsoft Windows أو OS/2) سوف يحتاج إلى الألوان والرسوم التخطيطية ليعمل عند أقصى طاقاته. وبفضل المنافسة الموجودة فإن تجهيز الحاسوب الشخصي برسومات تخطيطية عالية الاستبانة وبالألوان لم يعد عبء مالي كما كان في السابق.

وهنالك العديد من الخيارات المتوفرة مع الرسوم التخطيطية للحاسوب الشخصي. وهنالك الكثير من المواصفات القياسية والعديد من شركات التصنيع والكثير من الطرق

لتجميـع النظام. ولكن عندما تأخذ بعين الاعتبار براجياتك وميزانيتك فإن خياراتك تقتصر على خيار واحد أو خيارين.

هنالك خياران لنوع شاشات المراقيب:

ــ آحادية اللون.
ــ ملونة.

الشاشة الآحادية اللون:

إن المواصفات التقليدية للشاشة الآحادية اللون هي عرض نص جيد المنظر بدون قدرات للرسوم التخطيطية. وقد وفر مهايـىء العرض الآحادي اللون MDA من شركة IBM عروض نصية فقط. وقد كان شكل الحروف متناسقاً وغير مؤذ للعيون كما أن العرض كان واضحاً. ولكن رسم الدوائر والمربعات والظلال وغيرها من الرسوم التخطيطية للحاسوب مستحيل على المهايـىء MDA. ولقد صمم النظام ليتعامل مـع المحارف النصية فقط. ولم يصمم المهايـىء MDA بنمط عنونة جميـع النقاط (all point addressable) حيث يمكن التعامل مـع جميـع النقاط المفردة أو العنصورات (pixel) على الشاشة لإنشاء صوراً تخطيطية.

ولقد وفر المهايـىء MDA صفات للنص جعلت العمل مـع بعض التطبيقات أسهل. وقد كان بالإمكان تسطير النص أو إظهاره معكوساً (أحرف سوداء على خلفية بيضاء) أو تمييزه بالإضاءة (highlighted) أو توميضه. والنص الآحادي اللون لا يزال يعتبر في أيامنا هذه النوع الوحيد من عرض النص على الحاسوب الشخصي الذي يوفر تسطير طبيعي.

بطاقة الرسوم التخطيطية Hercules:

إحدى الطرق لكسر القيود المفروضة على الرسوم التخطيطية الآحادية اللون هي باستعمال بطاقة الرسوم التخطيطية Hercules. لقد طورت شركة Hercules «بطاقة مقلدة» للمهايـىء MDA في أوائل الثمانينات. ولقد كانت هذه البطاقة تقوم بجميـع أعمال البطاقة MDA الأصلية ولكن إضافة إلى ذلك فإنها أضافت نمط للرسم التخطيطي العالي الإستبانة.

ولن يحتاج مستعملو البطاقة MDA سوى إلى استبدالها ببطاقة Hercules للحصول على رسوم تخطيطية (دون استبدال المرقاب). وبفضل برنامـج الصفحات الجدولية Lotus 1-2-3 الذي قدم دعماً مباشراً للرسوم التخطيطية وفق النظام Hercules فإن البطاقة أصبحت الرائدة في مجال العرض الآحادي اللون في عالم الرسوم التخطيطية للحواسيب الشخصية. وسرعان ما اختفت البطاقة MDA.

النظام Hercules هو واحد من المواصفات القياسية الثانوية (غير العائدة لشركة IBM) القليلة في صناعة الحوسبة الشخصية وتوجد البطاقات المقلِّدة Hercules في جميع الحواسيب المقلِّدة الشخصية الآحادية اللون تقريباً.

ولمحاربة البطاقات المقلِّدة أنزلت شركة Hercules البطاقة Graphics Card Plus في أواسط الثمانينات. وقد وفرت هذه البطاقة نمطاً خاصاً يعرف باسم RAM Font أو بنط الذاكرة RAM والذي تستطيع بموجبه البطاقة دعم استعمال عدة بنوط ومجموعات محارف. وقد استفادت بعض البراجيات مثل WordPerfect من الميزة RAM Font. ولكن هذه البطاقة لم تلاقي النجاح الذي لاقته بطاقة Hercules الأصلية.

أسباب استعمال الشاشة الآحادية اللون

قد يكون المستغرب استعمال الشاشات الآحادية اللون بوجود بطاقات الرسوم التخطيطية الملونة غير الباهظة في السوق. والسبب الأصلي لاختيار هذا النوع كان رخصها بالمقارنة مع الشاشات الملونة. ولكن هنالك أسباب أخرى قد تدعوك إلى شراء مهايىء للعرض الآحادي اللون.

إذا كان معظم عملك هو مع النصوص فإن الشاشة الآحادية اللون هي خيارك الأفضل، فتأثيرها على العيون غير مضر. ورغم تحسن شاشات العرض الملونة عما كان عليه في السابق فإن الشاشات الآحادية اللون لا تزال الأقل ضرراً على العيون عند العمل لفترات طويلة.

الشاشات الملونة

لطالما اشتهرت الشاشات الملونة للحاسوب الشخصي بنصها المشوش الصعب القراءة. وقد صح هذا الأمر بالأخص في الأيام الأولى لصناعة هذه المعدات. وقد اضطررت لقاء الألوان والرسوم التوضيحية التضحية بالكثير: عينيك والمال ووجود البراجيات التي تستعمل الألوان والرسوم التخطيطية.

وفي الشاشات الملونة القديمة فإن عدد العنصورات في البوصة الواحدة في الشاشات الملونة كان أقل منه في الشاشات الآحادية اللون. وقد سبب هذا بعرض غير واضح للمحارف.

وفي نمط الرسم التخطيطي فإن بطاقة مهايىء الرسوم التخطيطية (التي تتحكم بالمرقاب) تترك نمط المحارف النصية وتنتقل إلى النمط APA (عنونة جميع النقاط) حيث يقوم المهايىء يتحكم إفرادياً بجميع العنصورات على الشاشة. والشاشة الملونة تمنحك القدرة على رسم الخطوط والألوان والظلال.

والتطور الحديث في عتاد الفيديو الملون قد صنع الكثير من الأمور الرائعة بالنسبة للرسومات التخطيطية الملونة للحواسيب الشخصية. ولهذا السبب وإضافة إلى النص الأفضل مظهراً فإنه من الممكن رسم رسومات تخطيطية معقدة. وبسبب استمرار انخفاض أسعارها فإن الأنظمة الملونة يفوق عددها عدد الأنظمة الآحادية اللون.

وتبدو بعض رزم البراجيات أفضل عند عرضها بالألوان. وتستعمل بعض معالجات الكلمات الألوان للإشارة إلى الأنواع المختلفة من النصوص على الشاشة. وتستعمل الألوان في العديد من رزم البراجيات لتحديد النصوص الخاصة ورسائل التحذير.

وعدد البراجيات التي تتطلب الألوان للاستفادة القصوى من قدراتها يتزايد يوماً عن يوم. فالتطبيقات مثل Windows و Excel و Corel Draw و AutoCAD تبدو أفضل مع الرسوم التخطيطية الملونة.

أنماط النصوص والرسوم التخطيطية

تعرض المحارف النصية في نمط النص على الشاشة. وهذا النمط العادي الذي تستعمله العديد من التطبيقات. وبالنسبة للنظام الملون فإن النص يعرض بالألوان، أما في النظام الآحادي اللون فيعرض النص بالأخضر أو اللون الكهرماني أو الأبيض (حسب المرقاب).

ويستطيع الحاسوب الشخصي في نمط الرسم التخطيطي رسم الخطوط والدوائر والمربعات والنقاط على الشاشة. وما يربك الناس هو إمكانية عرض النص أيضاً في نمط الرسم التخطيطي. ويعامل النص في هذه الحالة كرسم تخطيطي رغم ظهوره مثل النص الذي يعرض في نمط النص.

نمط النص:

يتوفر نمط النص في الأنظمة الملونة والآحادية اللون معاً. وتعرض شاشة الحاسوب الشخصي القياسية 80 محرفاً و 25 سطراً أي 80 عموداً و 25 سطراً. ويمكن لكل موقع على شاشة النصوص والمحدد بتقاطع سطر وعمود من النص، احتواء المحرف وصفاته.

وبالنسبة للنظام الآحادي اللون فإن التشكيلة 80× 25 هو كل ما تحصل عليه. ولكن هذا ليس هدفك الحقيقي. توفر البطاقة Hercules أنماطاً إضافية (لعرض المزيد من الأعمدة) التي تدعمها بعض تطبيقات الصفحات الجدولية. وتملك الشاشات الملونة مجموعة متنوعة من أنماط النصوص. تدعم الشاشات الملونة للحواسيب الشخصية مثلاً، نمط عرض من 40 عموداً.

وقد أنشيء هذا النمط في الأيام الأولى لصناعة الحواسيب الشخصية عندما اعتقدت شركة IBM بأن بعض الأشخاص قد يستعملون أجهزة التلفزيون كمراقيب.

وتملك مهايئات الرسم التخطيطي EGA و VGA أنماط عرض إضافية أيضاً. ولكن هذه الأنماط تغير عدد الأسطر على الشاشة وليس عدد الأعمدة. وباستعمال هذه الأنماط يمكنك الحصول على ما أقصاه 50 سطراً من النص المعروض على الشاشة بنفس الوقت.

وتستفيد بعض التطبيقات من أنماط العرض الملحقة لمهايئات الألوان EGA و VGA، بعكس النظام DOS. مثلاً، إذا شغلت بطاقة EGA في نمط 40 سطر وأدخلت الأمر CLS عند محث النظام DOS (من أجل إخلاء الشاشة) فلن يمحى سوى أول 25 سطر من الشاشة.

نمط الرسم التخطيطي:

يتوفر نمط الرسم التخطيطي في جميع أنظمة الفيديو الملونة وفي الأنظمة الآحادية نوع Hercules أو المقلِّدة له. ويتم التحكم بكل نقطة أو عنصورة على الشاشة على حدة من قبل بطاقة التحكم بالفيديو. وبالنسبة للأنظمة Hercules فبالإمكان إطفاء أو إضاءة كل عنصورة. وبالنسبة للأنظمة الملونة يتغير لون العنصورة إلى نفس لون خلفية الشاشة عندما تطفىء العنصورة.

وتقاس الإستبانة في نمط الرسم التخطيطي بالعنصورات. وعدد العنصورات على عرض الشاشة هو الاستبانة الأفقية وعدد العنصورات على طول الشاشة هو الاستبانة العمودية.

وتملك الأنظمة الملونة الآلاف من الألوان المختلفة المتوفرة. ويمكن عرض كل عنصورة على الشاشة بإحدى هذه الألوان. والعلاقة ما بين استبانة الرسوم التخطيطية وعدد الألوان المتوفر هو ما يشكل نمط الرسوم التخطيطية. وتعطي مهايئات الرسوم التخطيطية المختلفة انماطاً مختلفة من الرسوم التخطيطية بحيث يكون كل نمط باستبانة مختلفة وعدد مختلف من الألوان.

والإستبانة وعدد الألوان التي تقدر بطاقة الرسوم التخطيطية توليدها يعتمد على حجم ذاكرة الفيديو (RAM) الموجودة في البطاقة. يستحوذ كل لون قدراً معيناً من الذاكرة. وكلما ازداد عدد الألوان كلما احتجت إلى مزيد من الذاكرة (وهذا ينطبق بالأخص على البطاقة EGA). ولكن الذاكرة مرتبطة أيضاً بالاستبانة التي توفرها البطاقة. فالاستبانات العالية تتطلب المزيد من الذاكرة ولذا فإن هنالك مقايضة ناتجة تؤدي إلى تخفيض عدد الألوان لقاء المزيد من الإستبانة.

ونمط الرسوم التخطيطية المنخفض الإستبانة والكثير الألوان يتلاءم عادة مع الألعاب الإلكترونية وإظهار الصور. أما الأنماط العالية الإستبانة فهي تتناسب مع برامج وتطبيقات الرسم (مثل النشر المكتبي) حيث لا يحتاج إلى الألوان.

والعدد الإجمالي الألوان التي تقدر بطاقة الرسم التخطيطي على توليده (لوحة الرسم) لا تستطيع في معظم الأحيان مشاهدته على الشاشة في نفس الوقت، والسبب هو الحدود التي تفرضها ذاكرة الفيديو. ويتوجب تذكر ذلك عند شراء مرقاب. مثلاً، مهايىء الرسوم التخطيطية الأول للحاسوب الشخصي زود ما مجموعه 16 لوناً. ولكن في نمط الرسوم التخطيطية لم تستطع الانتقاء سوى بضعة ألوان بنفس الوقت.

أنواع مهايئات العرض الملون

هنالك ثلاثة مهايئات شائعة الاستعمال للرسوم التخطيطية الملونة للحاسوب الشخصي:

- مهايىء الرسوم التخطيطية الملونة (CGA).
- مهايىء الرسوم التخطيطية المعزز (EGA).
- صفيفة الرسوم التخطيطية للفيديو (VGA).

المهايىء CGA

هو أول بطاقة للرسوم التخطيطية والنص للحاسوب الشخصي. ولقد كانت نوعية النص سيئة ولكن العرض كان مليئاً بالألوان. أما الرسوم البيانية فاستبانتها منخفضة وألوانها قليلة ولكن ذلك كان المتوفر آنذاك حتى العام 1985 حين ظهرت البطاقة EGA.

وقد اعتبر المهايىء CGA لعدة سنوات المهايىء القياسي للرسوم البيانية على الحاسوب الشخصي. وحتى بعد ظهور المهايىء EGA فإن جميع برامجيات الحاسوب الشخصي ظلت تدعم المهايىء CGA. ولكن حالياً فإنه نادراً ما يستعمل.

المهايىء EGA

لقد أصبح مهايىء الرسوم البيانية المعزز أو EGA المهايىء القياسي للرسوم التخطيطية للحاسوب الشخصي بدءاً من حوالي العام 1986 وذلك بعد بضعة سنوات من ظهور بطاقته. وقد وفرت شركة IBM في البداية البطاقات EGA مع الحواسيب PC/AT ولكن السعر كان باهظاً بالنسبة لمعظم المستعملين مقارنة مع البطاقات CGA الأرخص ثمناً والأكثر دعماً. وقد تطلب الأمر بضعة سنوات قبل ظهور برامجيات تدعم المهايىء EGA. ولكن المهايىء القياسي EGA كان قد بدأ يخسر موقعه للمهايىء VGA.

وقد وفر المهايىء EGA الأول عدداً أكبر من الألوان واستبانة أعلى من المهايىء CGA ولكن كان هنالك بعض مشاكل التوافقية مع أنظمة CGA السابقة. ولكن في النهاية قام

المطورون بتقليد البطاقة EGA وأدخلوا التوافقية مع البطاقة CGA فنشأ مقياس جديد للرسوم التخطيطية للحواسيب الشخصية مع براجميات لدعمها. وخلافاً للمهايىء CGA فإن المقياس EGA يوفر 64 لوناً وعدة أنماط متنوعة للرسوم التخطيطية العالية الإستبانة.

كما تتيح البطاقة EGA أيضاً عرض المزيد من المحارف أكثر من البطاقة CGA. وتدعم البطاقة EGA مجموعات المحارف القابلة للتحميل مما يتيح لك شمل محارف للغات غريبة وغيرها من الرموز في مجموعة المحارف القياسية البالغة 256 محرفاً. وقد استفادت بعض تطبيقات معالجة الكلمات من هذا الأمر والتي قام بعضها أيضاً بإنتاج تسطير فعلي على نظام EGA.

وكما الحال مع معظم المقاييس في صناعة الحواسيب الشخصية فإنه حالما بدأ المهايىء EGA يسيطر على السوق وأصبحت البطاقات المقلّدة للبطاقة EGA رخيصة ومتوفرة بكثرة أنزلت شركة IBM الحواسيب PS/2 إلى الأسواق مع بطاقة قياسية أخرى للرسوم التخطيطية وهي البطاقة VGA.

المهايىء VGA

إن صفيفة الرسوم التخطيطية أو VGA هي مهايىء الرسوم التخطيطية العالي الإستبانة والكثير الألوان المبيت في سلسلة الحواسيب PS/2 من شركة IBM الذي ظهر لأول مرة في العام 1987. وهو يتميز بالكثير من المزايا والمرونة. وفي الواقع فإن المهايىء VGA هو الخيار لكل من يريد مهايىء ملون.

وقد تم تقليد البطاقات VGA على نطاق واسع وأصبحت رخيصة الثمن، كما تقدم البطاقات المقلّدة عدة مزايا غير متوفرة في البطاقة الأصلية من شركة IBM. تشمل بطاقات VGA المقلّدة مثلاً، بعض أنماط MCGA الشائعة كثيراً. (MCGA أو الصفيفة البوابية للتحكم بالذاكرة هي مقياس آخر للرسوم التخطيطية موجودة في بعض أنظمة PS/2). وتقدم البطاقة MCGA المزيد من الألوان عند استبانة أقل من البطاقة VGA التقليدية، ولكن البطاقات VGA المقلّدة تعطي نفس المفعول.

وتقدم بعض البطاقات VGA أيضاً مضاهاة للرسوم التخطيطية للنظام Hercules ويمكن استعمالها مع مرقاب آحادي اللون أو مرقاب متعدد المسح. وتملك البطاقة VGA نمطها الآحادي اللون أيضاً.

ولقد تم تحسين المقياس VGA من قبل عدة شركات لتصنيع الحواسيب المقلّدة والتي أسمت المقياس الجديد باسم البطاقة VGA الملحقة Extended VGA أو Super VGA. وهذه

البطاقة القياسية للرسوم التخطيطية توفر إستبانات إضافية تفوق الحد الأقصى الذي تقدمه البطاقة VGA القياسية. ولكن لاحظ أن القليل من رزم البراجيات تدعم البطاقة Super VGA. ولكن المزيد قد يفعل ذلك في المستقبل ولهذا فإن شراء بطاقة Super VGA هو ضمانة جيدة للحاق بركب التطور في مجال بطاقات الرسوم التخطيطية.

معلومات شاملة عن المراقيب

لمشاهدة المعطيات التي تدخلها وخرج الحاسوب الشخصي تحتاج إلى قطعتين: مهايىء عرض ومرقاب ملائم. ولن تحصل على نظام الفيديو الذي تريده إلّا باستعمال المجموعة المناسبة من الاثنين.

وعند شراء مرقاب يجب أن تأخذ بعين الاعتبار النوع الذي تريده والشركة المصنعة والسعر. وتصمم بعض أنواع المراقيب لتتلاءم مع بطاقات معينة. ويجب أن تتأكد من حصولك على التشكيلة المتناسبة. لماذا؟ السبب هو إذا لم تفعل ذلك فقد تلحق ضرراً كبيراً بالمرقاب أو قد لا يعمل المرقاب إطلاقاً. وهذه إحدى المجالات في ترقية الحواسيب الشخصية حيث لا ينبغي محاولة تخفيض المصاريف.

وتشمل فئة الشاشات الآحادية اللون جميع المهايئات MDA و Hercules والبطاقات المقلّدة للنظام Hercules. وتستطيع عادة الاختيار ما بين اللون الكهرماني أو الأخضر أو الأبيض للون شاشة المرقاب.

وتتطلب البطاقات VGA و Super VGA مرقاباً نظيرياً (analog monitor). وهذا المرقاب يختلف كلياً عن المرقاب RGB الرقمي المستعمل من قبل البطاقات CGA و EGA. وإذا كنت تملك بطاقة VGA فإنك تحتاج إلى مرقاب VGA. وليست جميع المراقيب VGA ملونة فبعضها أبيض. وتعرض المراقيب البيضاء اللون ألوان المهايىء VGA كظلال للون الرمادي والتي يصل عددها إلى 256 ظل. ولذا فإن المراقيب VGA الآحادية اللون توفر طريقة غير مكلفة للحصول على الرسوم التخطيطية للمهايىء VGA (المرقاب الملون النظيري يكلف أكثر من البطاقة VGA بكثير).

أنواع المراقيب:

هنالك عدة بنود مستعملة لوصف شاشات الفيديو المختلفة التي تستطيع وصلها بحاسوبك الشخصي. ورغم أن خيارات الحواسيب تحدد بنوع مهايىء العرض المنتقى فيجب أن تعرف طرق تصنيف المراقيب بشكل عام.

المراقيب النظيرية والرقمية:

العبارات نظيري و رقمي تصف إشارات دخل المرقاب. فالمرقاب النظيري يستقبل إشارات نظيرية (analog) بينما يستقبل المرقاب الرقمي إشارات رقمية. والمرقاب النظيري هو في الواقع تحسين للمرقاب الرقمي (والذي قد يبدو مستغرباً إذا أخذنا بعين الاعتبار بأن تسجيل الأصوات الرقمي يعتبر متفوقاً على التسجيلات النظيرية). والسبب هو أن عدد الألوان الممكن توليده على المرقاب النظيري كبير جداً.

وعند التكلم عن الأمور النظيرية والرقمية فقد يساعد التفكير بالساعة. ساعة العقارب العادية هي قطعة نظيرية تعمل على قياس الوقت بواسطة عقارب دائمة الحركة. أما الساعة الرقمية فتعرض أرقاماً تعطي قيمة الوقت المطلق مقاساً بزيادات معينة. ويستعمل المبدأ النظيري والرقمي في الحواسيب الشخصية بنفس الطريقة، فكل شيء داخل الحاسوب الشخصي هو رقمي حيث تمثل البتات والبايتات قيماً متفردة. والعالم الفعلي هو نظام نظيري ولذا يستعمل مغيّر نظيري إلى رقمي لتحويل المعطيات النظيرية للاستعمال داخل الحاسوب. ومثال جيد على هذا هو عصا التحكم أو فأرة الحاسوب الشخصي واللذان يولدان حركة سلسلة (نظيرية) ليجري ترجمتها إلى معلومات رقمية.

والمرقاب النظيري قادر على توليد عدد أكبر من الألوان مما يستطيعه المرقاب الرقمي بسبب مداه غير المتقطع الذي يتراوح من الخافت إلى الساطع لكل عنصورة ملونة. ويستطيع المرقاب الرقمي تغيير سطوع كل عنصورة ولكن بزيادات معينة. (المراقيب نوع TTL المتوافقة مع البطاقات Hercules و CGA و EGA هي مراقيب رقمية). ويجب ربط البطاقة VGA مع مرقاب نظيري. وعدم القيام بذلك قد يلحق الضرر بالمرقاب. ولذا إذا كنت تبحث عن مرقاب فتأكد من أن مرقابك متوافق مع VGA.

المراقيب المركّبة والمراقيب RGB

المرقاب RGB هو أول نوع من المراقيب الملونة وقد شاع استعماله مع الأنظمة CGA. وهو عبارة عن مرقاب رقمي ولذا فإن استعماله مع المهايىء EGA يحدّ من أداء المهايىء، واستعماله مع المهايىء VGA قد يلحق ضرراً فادحاً بالمرقاب.

العبارة RGB تعني أحمر (Red) وأخضر (Green) وأزرق (Blue)، والتي تشكل الألوان التي تولدها مدفعة الإلكترونات في مؤخرة المرقاب. وتولد كل مدفعة نقطة ملونة على شاشة المرقاب. وتستطيع مقارنة هذا مع جهاز التلفزيون العادي الذي يستعمل مدفعة إلكترونات واحدة تطلق نقاطاً ملونة تلويناً مختلفاً على شاشة التلفزيون. وتحصل مع المرقاب RGB على ألوان واضحة وجلية.

ولكن رغم ذلك فإن للمرقاب RGB سيئات، فبسبب كونه رقمياً فإنه لا يوفر الكثير من الألوان ولهذا فإن استعماله مـع المهايـىء CGA قد تضاءل.

لقد طورت المراقيب المركَّبة (أو الآحادية اللون) كبديل رخيص لأنظمة المراقيب RGB الباهظة من أجل البطاقات CGA. ويقوم المرقاب المركَّب بتحويل الألوان الثلاثة التي تولدها الشاشة RGB إلى ظلال من الأخضر أو اللون الكهرماني. ولكن نتيجة هذا العمل ليست ممتازة.

إحذر عدم الخلط بين المرقاب المركَّب والمرقاب الآحادي اللون فهما ليسا متماثلين. وبالنسبة للرسوم التخطيطية الحالية للحواسيب الشخصية فإن المراقيب المركَّبة غير مرغوبة.

المراقيب المتعددة المسح:

المراقاب المتعدد المسح قادر على تغيير تردد الفيديو الذي يعمل عنده بحيث يتطابق مـع أنماط العرض المختلفة. وتستطيع بعض المراقيب المتعددة المسح التحويل من رقمي إلى نظيري مما يتيح استعمال نفس المرقاب مـع أنظمة CGA أو EGA أو VGA. ويمكن تسمية المرقاب المتعدد المسح أيضاً بالمرقاب المتغير الذبذبة أو MultiSync (الذي هو في الواقـع اسم طراز).

أجزاء المرقاب

لا حاجة إلى الاهتمام بالأجزاء الداخلية للمرقاب. ويكون المرقاب عادة مبرشم (مغلق بالبراشيم مثل وحدة إمداد الطاقة) ولذا لا ينبغي فتحه إطلاقاً فالفولتية العالية داخله قد تقتلك.

يوجد عند الجهة الخارجية للمرقاب الحاوية والشاشة. والشاشة هي القسم الذي يواجهك عند استعمال الحاسوب. ويستعمل الحاسوب عبر مهايـىء الفيديو الشاشة لعرض المعطيات.

تملك بعض المراقيب شاشات مانعة للانبهار تكون أحياناً على شكل شبكة لدائنية توضـع فوق الشاشة. وهذه الشاشة تخفض من الانعكاسات. وتستطيـع شراء شاشة مانعة للانبهار على حدة ووصلها بالمرقاب غير المزوّد بها.

ويملك المرقاب العادي عدة مقابض لإجراء التعديلات وهي مشابهة لمقابض التلفزيون. وقد توجد في الواجهة أو على الجانب أو تحت أو خلف المرقاب، أو حتى محجوبة خلف لوحة.

وتتيـح لك مقابض التعديل تغيير سطوع وتباين الصورة. وهنالك مقابض إضافيـة للتحكم بمقابس الصورة وموضعها على الشاشة، والتزامن العمودي والأفقي أو تدرج الألوان.

ويختلف رأي الأشخاص حول كيفية ضبط السطوع والتبـاين. وتختلف التضبيطات

باختلاف طريقة تصميم المرقاب ومدة فعاليته في استعمال الكهرباء. مثلاً، إذا كان حاسوبك الشخصي مجهز بمرقاب مبيت (كما الحال مع الحواسيب النقالة) وأدرت مقبض السطوع إلى أقصى حد فإن هذا يعود إلى عدم وصول ما يكفي من الطاقة إلى المرقاب.

وبالنسبة لمعظم المراقيب فإن أفضل طريقة لضبط السطوع والتباين هي بوضع المرقاب في ظل ضوء العمل المعتاد ثم برم مقبض السطوع حتى مشاهدة خطوط مستعرضة على الشاشة هذه الخطوط هي خطوط المسح التي تولدها مدفعة (أو مدفعات) الإلكترونات خلال إنشاء الصورة على الشاشة. وبعد برم مقبض السطوع عدّل التباين كيفما تريد. والأفضل وجود نص عادي وامض (بشريط التمييز) على الشاشة لتتمكن من تعديل التباين بينهما. وعند ضبط التباين أخفض السطوع حتى تختفي خطوط المسح.

التعابير الفنية للمراقيب:

توصف المراقيب باستعمال عبارات فنية مربكة. وهذا القسم سوف يشرح بعضاً من العبارات الشائعة ومحدداً أهميتها. العبارات الأكثر استعمالاً هي التالية:

- عرض النطاق Bandwidth.
- تباعد النقاط Dot pitch.
- التشابك Interlacing.
- الاستبانة Resolution.
- معدل المسح Scan rate.
- حجم صمام الصورة Picture tube size.

عرض النطاق:

السرعة التي ترسل فيها المعلومات من الحاسوب إلى المرقاب تعرف باسم **عرض النطاق** (bandwidth)، وتقاس بالميغاهرتز (MHz). وكلما ارتفعت قيمتها كلما أصبحت الصورة أفضل.

تباعد النقاط

المسافة ما بين كل نقطة (عنصورة) على الشاشة هي **تباعد النقاط** (dot pitch)، وتقاس بأجزاء من عشرة من الملليمترات من وسط نقطتين متجاورتين. وكلما تقاربت النقاط وانخفضت قيمة تباعد النقاط، كلما تحسنت استبانة المرقاب.

التشابك:

تعرض المعلومات على المرقاب بواسطة مدفعة إلكترونات تعمل على مسح مادة الفوسفور

المطلية على الواجهة الداخلية للشاشة. وتقوم المدفعة بالمسح من الأعلى إلى الأسفل ومن اليسار إلى اليمين بحيث تشكل كل عملية مسح إطاراً (frame).

لمنع ارتعاش الصورة تجبر بعض مهايئات العرض المرقاب على إنشاء صورة متشابكة. فعوضاً عن المسح من الأعلى إلى الأسفل بطريقة متواصلة فإن مدفعة الإلكترونات تمسح خطاً ثم تتجاوز الثاني لتمسح الذي يليه. وتقوم بعد ذلك في مرحلة المسح التالية بمسح الأسطر التي تجاهلتها في المرحلة الأولى عاملة على تكوين الصورة الكاملة على مرحلتي مسح وليس في مرحلة واحدة. وهذا العرض المتشابك يوفر صوراً خالية من الارتعاش ويسمح بوجود استبانة عمودية عالية.

الإستبانة:

إن **إستبانة** المرقاب هي عدد العنصورات المستقلة التي يقدر المرقاب على عرضها. وتحدد قيمة الإستبانة بعدد العنصورات أفقياً وعمودياً. مثلاً، المرقاب الذي يملك إستبانة من 640 عنصورة أفقية و 480 عنصورة عمودية قادراً على التعامل مع معظم وحتى جميع أنماط المهايىء VGA بينما لا يستطيع المرقاب الذي يملك إستبانة أقل القيام بذلك.

معدل المسح:

معدل المسح هو السرعة التي تمر بها مدفعة إلكترونات المرقاب فوق السطح الداخلي للشاشة. ويقاس هذا المعدل بالكيلوهرتز (kHz) بالنسبة للمسح الأفقي والعمودي (تختلف القيمتان). وكما الحال مع عرض النطاق فكلما ارتفعت قيم معدل المسح كلما كانت صورة المرقاب أفضل وأكثر وضوحاً.

حجم صمام الصورة:

يوصف المرقاب أيضاً بعبارات تشير إلى حجم صمام الصورة والذي يقاس بشكل مستعرض بالبوصة. والأحجام النموذجية للمراقيب هي من 10 إلى 14 بوصة. ولكن هنالك مراقيب أكبر حجماً متوفرة أيضاً، إضافة إلى مراقيب غير قياسية بحجم صفحة الورق والمراقيب المسماة بالمراقيب العرضية (landscape). وإذا استعملت مرقاباً بحجم غير عادي فتأكد من دعم براجياتك له.

وهنالك مراقيب بشاشات مسطحة والتي يفضلها البعض لأنها توفر صورة غير مشوهة. كما تزوّد بعض المراقيب زجاجاً داكن اللون وهو ملائم للاستعمال في المكاتب الساطعة الإضاءة.

أسلوب العمل العام لترقية شاشة الفيديو

هنالك حالتان فقط سوف تحتاج فيهما إلى التقرير بخصوص مهايىء العرض أو المرقاب:

- عندما تشتري الحاسوب الشخصي.
- عندما تقرر ترقية أحدهما أو الاثنين معاً.

مثلاً، قد يكون نظامك الأصلي نظاماً آحادي اللون (فهي أنظمة رخيصة وسريعة) ولكنك تحتاج الآن إلى وجود الألوان. وتستطيع ترقية إما المرقاب أو مهايىء العرض طالما أنهما متوافقان.

وهنالك ثلاثة خطوات يجب اتباعها لتجهيز حاسوبك الشخصي بنظام فيديو جديد وأفضل:

- حدّد متطلبات براجياتك.
- انتق مهايىء ومرقاب للرسوم التخطيطية.
- ابحث عن المعدات ذات الأسعار المناسبة.

تفرض براجياتك العتاد المطلوب، فإذا كنت تعمل مع الكثير من الرسوم التخطيطية فيجب أن تشتري مرقاباً ملوناً وخاصة إذا كنت تعمل مع تطبيقات قوية جداً للرسوم التخطيطية مثل التطبيقات التي تعمل تحت البرنامج Microsoft Windows وتطبيقات التصميم التخطيطي وبرامج التصميم بمساعدة الحاسوب CAD والنشر المكتبي والألعاب. ولكن إذا كان عملك مقتصراً على إدخال المعطيات أو معالجة النصوص فإن النظام الآحادي اللون هو النظام المثالي (كما يوفر عليك المال أيضاً).

وإذا أردت الألوان فانتق المهايىء VGA. وإذا كانت حاجاتك معينة جداً فتفحص براجياتك لمعرفة مهايئات الرسوم التخطيطية الأخرى التي تدعمها. وقد يعطيك البعض منها إستبانة أعلى ونتائج أفضل من المهايىء VGA. وإذا أردت نظاماً آحادي اللون فاعتمد النظام Hercules إذا كنت تستطيع تحمل ثمنه أو استعمل بطاقة مقلّدة للنظام Hercules.

وبعد تحديد احتياجات براجياتك ابدأ بالبحث عن مهايىء الرسوم التخطيطية. وبما أن المهايىء يحدد المرقاب الذي تحتاجه فابحث عن المهايىء أولاً. حاول إيجاد مهايىء يوفر إستبانة عالية والكثير من الألوان إضافة إلى أي خيار آخر قد تحتاجه، ثم طابق المهايىء مع المرقاب وإضافة إلى دراسة المعلومات الفنية المتعلقة بالمرقاب اجلس و انظر إلى الشاشة. هل الصورة غير متعبة لعينيك؟ هل الصورة واضحة كفاية؟

قد تتردد في شراء مجموعة مؤتلفة من المرقاب وبطاقة الرسوم التخطيطية بسبب المعايير القياسية الجديدة. ولكن لا تدع ذلك يعيقك فالمعايير القياسية للرسوم التخطيطية تستغرق سنتين إلى ثلاث سنوات للحّاق بالبرامجيات. والمهايىء VGA يكفي حالياً معظم الاحتياجات.

وإذا كان السعر هو العائق فتذكر بأنك تستطيع ترقية المرقاب فقط أو مهايىء العرض فقط. ولا ضرورة للقيام بكل شيء دفعة واحدة. مثلاً، إشتر البطاقة VGA واستعملها مع مرقابك الآحادي اللون (إذا كان يعمل مع البطاقة VGA). ولاحقاً، وعندما تستطيع تحمل سعره إشتر مرقاب ملون نظيري جيد.

شراء مهايىء عرض ملون

عندما تشتري مهايىء للعرض الملون إبحث عن التالي:

الإستبانة هل الإستبانة عالية؟ هل المهايىء VGA أو Super VGA؟

الألوان ما هو عدد الألوان التي يوفرها المهايىء؟ يدعم المهايىء VGA 262,144 لوناً ولكن لا يمكن عرض سوى 256 لوناً على الشاشة بنفس الوقت.

التوافقية هل جميع إستبانات وألوان البطاقة VGA من IBM مدعومة؟ هل البطاقة VGA متوافقة مع النظام MCGA؟ هل هي متوافقة مع النظام Hercules؟ هل يقوم مركز البيع بتحديث الذاكرة القرائية ROM في بطاقتك إذا ما اكتشف لاحقاً حالات من اللاتوافقية؟

السعر هنالك مدى كامل من الأسعار للبطاقات VGA والتي قد تجعلك تتساءل عن سبب الاختلاف الكبير في الأسعار. ما هو حجم الذاكرة RAM للفيديو في البطاقة؟ ما هو عدد الأنماط المتوافقة التي تتشارك بها؟ هل يزوّد معها مسيقات براجية لجعلها تعمل مع البرامج الرئيسية الشائعة الاستعمال؟

شراء مرقاب

عندما تشتري مرقاباً ابحث عن الأمور التالية:

التوافقية الموضوع هنا لا يشير إلى التوافقية مع IBM بل التوافقية مع بطاقة المهايىء التي اخترتها. هل عرض النطاق مدعوم؟ هل معدلات المسح العمودي والأفقي متوافقة؟ هل المرقاب نظيري أو رقمي أو مرقاب متعدد المسح.

تباعد النقاط يحدد تباعد النقاط وضوح الصورة إضافة إلى استبانة المرقاب. ولكن هذه القيمة

يجب إستعمالها للمقارنة فقط، فرؤية الفرق في تباعد النقاط بالعين المجرّدة صعب (إلاّ إذا كانت الفروقات كبيرة جداً).

السعر قارن الأسعار وادرس كفالة المرقاب. تملك بعض المراقيب كفالات عادية كتلك المعطاة مع أجهزة التلفزيون والتي تدوم عادة لسنتين، ولكن البعض يعطي كفالة لمدة خمس سنوات.

ترقية بطاقة مهايئة العرض

تحتاج إلى ترقية مهايىء الفيديو عندما تترقى إلى نظام VGA من نظام آحادي اللون، أو في الاتجاه المعاكس (الذي قد يحصل) أو عند إضافة نظام فيديو إلى الحاسوب الشخصي الجديد. والخطوات مماثلة لترقية بطاقة التوسيع مع بعض التفاصيل الإضافية.

المهمة: إزالة بطاقة مهايىء عرض وتركيب بطاقة جديدة.
الأدوات: مفك براغ متوسط وصغير مفلطح الرأس.

1 ــ نفِّذ تتابع إيقاف الحاسوب وفصل الطاقة.

2 ــ افصل جميع المقابس.

3 ــ ارفع الغطاء.

إذا كنت تضيف بطاقة إلى نظام جديد (ولا تزيل بطاقة بنفس الوقت) فانتقل إلى الخطوة رقم 9.

4 ــ حدِّد موقع مهايىء الفيديو القديم.
المهايىء هو ذلك المتصل بمرقابك. وقد يكتب عليها MDA أو Hercules أو CGA أو EGA أو VGA.

5 ــ فك لوالب كبل المرقاب من خلف البطاقة.
قد تحتاج إلى مفك براغ صغير مفلطح الرأس، أو قد يملك الكبل براغ تشد بالإبهام. وإذا كان كبل الطابعة متصل انزعه.

6 ــ فك لوالب كتيفة تثبيت المهايىء من حاوية الحاسوب الشخصي.
وهي تثبت عادة بواسطة لولب صغير مفلطح الرأس ولكن قد تستعمل بعض الحواسيب الشخصية لوالب نوع فيليبس. إحتفظ باللولب.

7 ــ ارفع البطاقة وأخرجها.

8 ـ ضع البطاقة في كيس خال من الكهرباء الساكنة والأفضل استعمال كيسها الأصلي أو استعمال كيس بطاقات جديد.

9 ـ اضبط وصلات العبور أو المفاتيح DIP إذا وجدت على البطاقة الجديدة. (تذكر بأن تؤرض نفسك).

10 ـ أزلق البطاقة في الحاسوب الشخصي.
إذا كنت تضيف بطاقة في شقب غير مستعمل مسبقاً، فيجب أن تزيل كتيفة تثبيت شقب التوسيع. وسوف يشرح هذا الأمر في الفصل 9. وإذا كنت تستبدل بطاقة فركّبها في نفس الشقب الذي نزعت منه البطاقة القديمة إلاّ إذا كانت البطاقة من 8 بتات والبطاقة الجديدة من 16 بتاً، وفي هذه الحالة ضع البطاقة في شقب من 16 بتاً.

11 ـ أحكم شد لولب كتيفة التثبيت.

12 ـ افحص جميع التوصيلات.

13 ـ أعد توصيل كبل المرقاب. (قد لا يكون ذلك ممكناً في بعض الحالات بسبب قصر طول كبل المرقاب. وإذا كان الأمر كذلك فاحتفظ بهذه الخطوة للنهاية).

14 ـ إذا كان هنالك منفّذ للطابعة على البطاقة فأوصل كبل الطابعة. وإذا لم يكن هنالك منفّذ للطابعة وتحتاج إلى توصيل طابعتك فانقل الكبل إلى منفّذ طابعة آخر في النظام. وقم بتغيير تضبيط المنفّذ إلى LPT1 أو إلى قيمة المنفّذ القديم.

15 ـ اضبط المفاتيح DIP داخل الحاسوب الشخصي. وإذا كنت تملك حاسوباً نوع PC/XT فاضبط المفاتيح DIP الموجودة على اللوحة الأم لتعكس تشكيلة الفيديو الجديدة. وإذا كنت تملك مهايىء EGA أو VGA فيجب إبلاغ الحاسوب PC/XT بعدم وجود شاشة فيديو مركّبة. وإذا كنت تملك نظام AT فيجب تشغيل برنامج الإعداد في حال حصول خطأ خلال وصل الطاقة.

16 ـ اختبر التشكيلة الجديدة للحاسوب الشخصي وأعد الغطاء.

ترقية المرقاب

إن إضافة المرقاب إلى نظامك سهل فلا تحتاج إلى تفكيك الحاسوب الشخصي. وما يجب التأكد منه هو مطابقة المرقاب وبطاقة مهايىء العرض.

المهمة: إضافة مرقاب.

الأدوات: مفك براغ صغير مفلطح الرأس (خياري).

1 ـ نفِّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي وفصل الطاقة (لا تقم أبداً بقبس أي شيء في الحاسوب خلال اشتغاله).

2 ـ افصل جميع المقابس.

3 ـ أزل المرقاب القديم.

افصل كبلات المرقاب من مؤخرة الحاسوب الشخصي (حيث تتصل ببطاقة مهايىء العرض). ارفع المرقاب واحفظه في مكان آمن ومن الأفضل وضعه في علبته الأصلية.

4 ـ ضع المرقاب الجديد فوق الحاسوب الشخصي أو بجانبه.

5 ـ أوصل كبل المرقاب ببطاقة مهايىء العرض.

الوصلة هي من نوع الغلاف D ولا يمكن إدخالها سوى باتجاه واحد. أحكم شد المشابك الملتوية أو استعمل مفك براغ صغير لتثبيت الكبل مكانه. وإذا لم يكن الكبل طويلاً بما فيه الكفاية فباستطاعتك شراء كبل تمديد للمرقاب.

6 ـ أوصل مقبس طاقة المرقاب. (لا تقبس مرقاب EGA أو VGA في المقبس عند مؤخرة الحاسوب الشخصي بل استعمل قابس أو شريحة مقابس وقاية لهذا الغرض).

7 ـ أوصل الحاسوب بالطاقة.

قد يحصل خطأ خلال الاختبار POST إذا لم تتطابق أنواع المرقاب ومهايىء العرض مع الأنواع التي يعرفها الحاسوب. وقد يحصل هذا الأمر إذا لم تضبط مفتاح DIP ضبطاً صحيحاً في نظام PC/XT. وإذا كنت تملك نظام AT فشغِّل برنامج الإعداد لتصحيح هذا الوضع.

إذا لم يظهر شيء على الشاشة فتأكد من أن الحاسوب قد تم وصله بالطاقة وتشغيله. (تملك معظم المراقيب مفاتيح الطاقة الخاصة بها). تأكد من أن السطوع غير مضبط عند الحد الأدنى. وأعد فحص جميع التوصيلات.

تشغيل مرقابين مع الحاسوب الشخصي

منذ الأيام الأولى للحاسوب الشخصي الأول IBM PC فإن جميع الحواسيب الشخصية تستطيع دعم مرقابين بنفس الوقت. وبعض البراجيات تحبذ هذه التركيبة بحيث تستعمل المرقاب الملون لعرض الرسوم التخطيطية والمرقاب الأحادي اللون لعرض النصوص وخيارات المستعمل والقوائم.

وإذا قررت تشغيل مرقابين مع نظامك فيجب إبلاغ الحاسوب الشخصي وبطاقات المهايئة والبراجيات بهذا التغيير.

أبلـغ الحاسوب الشخصي

تملك بعض الأنظمة نوع PC/XT و AT مفتاح DIP أو خيار إعداد (Setup) يحدد بشكل محدد الخيار **dual monitors** أي مرقابين. وإذا كنت تملك مرقاباً ملوناً ومرقاباً آحادي اللون فاقلب وضعية المفاتيح أو شغّل برنامج الإعداد لإبلاغ الحاسوب الشخصي. راجع مستندات حاسوبك لمعرفة التضبيطات المناسبة.

أبلـغ بطاقات المهايئة

المشكلة الأكبر في تشغيل مهايئين للعرض ومرقابين هو التنازع على الذاكرة المتمثل بتنازع قسمين من الذاكرة RAM على التحكم بمنطقة واحدة في ذاكرة الحاسوب الشخصي.

ويمكنك تشغيل تركيبة MDA و CGA معاً دون مشاكل. فالذاكرة في هذين النظامين لا تتعارض. ولكن إذا كنت تملك مرقاباً نوع Hercules ضمن تركيبة من مرقابين فيجب تشكيل البطاقة عند التضبيط HALF. عندما تلقم مسيّق المهايىء Hercules في الملف AUTOEXEC.BAT يجب تحديد الرمز البدّال HALF كالتالي:

```
HGC HALF
```

وفنياً، يؤدي هذا العمل إلى منع بطاقة الرسوم التخطيطية Hercules من استعمال القسم الأعلى من قسم الذاكرة C حيث يستعمل المهايىء CGA الذاكرة.

وإذا كنت تستعمل مسيق EGA أو VGA فيجب تشكيل المفاتيح DIP للبطاقة أو وصلات عبورها بحيث لا تتعارض البطاقة مع المهايىء الآحادي اللون. وتتمتع البطاقات VGA بمرونة خاصة في هذا المجال. ولكن هذا يحرمك من بعض أنماط الرسم التخطيطي للنظام VGA الملحق.

أبلـغ البراجيات

لا تدعم جميع البراجيات استعمال مرقابين. وتستطيع من النظام DOS التنقل بين الاثنين بواسطة الأمر MODE. لتفعيل المرقاب الآحادي اللون أدخل:

```
MODE MONO
```

ولتفعيل المرقاب الملون أدخل:

```
MODE co80
```

وبراجياتك سوف تعمل على الأرجح مع المرقاب الفعّال الذي يحدده النظام DOS. ولكن بعض التطبيقات قد تستلزم مرقاباً معيناً وذلك وفق تصميم البراجيات.

تذكر بأن بعض رزم البراجيات تلتقط تركيبة المرقابين وتعرض معلومات عن الاثنين. ولكن بعض البراجيات بما فيها بعض الطرازات المشهورة سوف تتوقف كلياً عن العمل عند مواجهتها لمرقابين.

الإعتبارات البراجية

تتطلب جميع أعمال ترقية العتاد بعض الاهتمام بالبراجيات وترقية نظام عرض الفيديو للحاسوب الشخصي لا يشكل استثناءاً لهذه القاعدة، ومنذ بضعة سنوات لم يكن هذا صحيحاً. ولكن بعد أن أصبحت الرسوم التخطيطية العالية الجودة وغير الباهظة متوفرة للجميع فإن إعداد البراجيات للعمل مع نظام عرض الفيديو المناسب أصبح خطوة ضرورية.

استعمال الأقراص المرفقة

لقد كنت محظوظاً في السابق إذا حصلت على كتيب تعليمات مع البطاقة CGA. ولكن اليوم قد تحصل على قرص ممتلىء من الملفات READ.ME والمستندات والمسيقات البراجية والبراجية التوثيقية، فالرسوم التخطيطية قد قطعت شوطاً كبيراً.

تحتوي الأقراص المرفقة مع معظم مهايئات الرسوم التخطيطية أربعة أنواع من البرامج أو أكثر والتي تشمل:

- البرامج التشخيصية.
- البرامج الخدماتية.
- براجيات الإساقة (المسيقات).
- البرامج العينات والبرامج التوضيحية.

البرامج التشخيصية والخدماتية مهمة ويجدر الإلمام بها. ويتوجب تشغيل البرامج التشخيصية مباشرة بعد تركيب البطاقة والمرقاب. وتفيد البرامج الخدماتية في تعديل المرقاب ولتعتيم المرقاب تلقائياً بعد مرور فترة معينة دون استخدامه أو للحصول على أنماط إضافية للرسوم التخطيطية مع النظام DOS.

تزوّد براجيات الإساقة لتمكين نظام الفيديو الجديد من التداخل مع بعض البرامج المشهورة. مثلاً للحصول على صفحة جدولية من 132 عموداً و 43 صفاً في البرنامج

Lotus 1-2-3 يمكنك تشغيل برنامج إساقة يزوّد مع البطاقة VGA. ولكن لسوء الحظ فإن المسيقات لا تزوّد سوى مع البرامج الشائعة الاستعمال ولذا لا تكون متوافقة في معظم الأحيان.

تساعدك برامج العينات والبرامج التوضيحية على إظهار القدرات الجديدة للرسوم التخطيطية. وتزوّد بعض المهايئات بملفات لبرامج عينات لمساعدة المبرمجين على تطبيق أنماط الرسوم التخطيطية الجديدة.

تغيير براجياتك

إن النصف الثاني للجانب البراجي هو تحديث البراجيات الموجودة أصلاً في نظامك. إذا كنت تنتقل من نظام آحادي اللون إلى نظام ملون فقد تضطر إلى إعادة تركيب بعض الرزم وتنفيذ برامج إعداد لضبط الألوان وأنماط الرسوم التخطيطية وإعادة تشكيل التطبيقات.

وامتلاك شاشة ملونة يجعل مجال الاختيار واسع. فبالنسبة للشاشات الآحادية اللون فخيارك في مظهر النص محدود. أما في العرض الملون ومع وجود ستة عشر لوناً أمامياً وثمانية ألوان خلفية يمكنك صرف ساعات في محاولة إيجاد التركيبة المناسبة من الألوان لشاشتك.

خلاصة

يقسم عالم الفيديو في الحاسوب الشخصي إلى نصفين: آحادي اللون وملوّن. والنمطان قادران على عرض النصوص ولكنك تحتاج إلى نظام الفيديو الملون للاستفادة كلياً من براجيات الرسوم التخطيطية للحاسوب الشخصي. ويتيح لك المعيار القياسي للرسوم التخطيطية Hercules استعمال الرسوم التخطيطية مع مرقاب آحادي اللون.

ويعمل المرقاب وبطاقة مهايىء العرض سوياً لتوفير عرض الفيديو للحاسوب الشخصي ولذا يجب أن يتوافق الاثنين. وحالياً فإن المعايير القياسية للعرض الآحادي اللون تتبع بطاقة النظام Hercules والبطاقات المقلّدة له. أما المعيار القياسي للألوان فهو البطاقات VGA و Super VGA. وهنالك العديد من أنواع المراقيب بما في ذلك المراقيب TTL والمراقيب النظيرية والمراقيب المتعددة المسح.

عندما تقوم بترقية نظام الفيديو لحاسوبك الشخصي فتذكّر إضافة إلى ضبط المفاتيح DIP بأن تعيد تشكيل تطبيقاتك للاستفادة الكلية من تركيبة الفيديو الجديدة.

12 الطابعات

هنالك المئات من الطابعات المختلفة المتوفرة لعائلة الحواسيب الشخصية. (يقدم برنامج معالجة الكلمات WordPerfect في آخر إحصاء دعمًا مباشراً لما يزيد عن 700 طابعة مختلفة). وبسبب هذا الأمر فإن معظم الكتب التي تتناول موضوع ترقية الحواسيب الشخصية تتجاهل الطابعات كلياً وذلك لوجود الكثير منها والقليل من المواصفات القياسية الرسمية. ورغم أن شركة IBM تصنع الطابعات فإنها لا تتميز بشيء خاص لا تستطيع إيجاده في الطابعات نوع Panasonic أو Hewlett-Packard أو Epson أو Canon.

وعوضاً عن التكلم عن التفاصيل فإن هذا الفصل سوف يشرح الطابعات بشكل عام لمساعدتك على شراء طابعتك الأولى أو الترقية إلى طابعة أفضل.

مكوّنات الطابعة

تلي الطابعات المراقيب لناحية كونها من أكثر الأجهزة الملحقة استعمالاً مع الحاسوب الشخصي. وحالياً فإن جميع الحواسيب المباعة تقريباً تشترى مع طابعة. ولكن المواصفات القياسية للطابعات قليلة.

نزوّد الطابعات بأحجام وأشكال مختلفة. ولا توجد طابعة معيارية، ولكن المكونات التالية موجودة في معظم الطابعات:

- الكبلات.
- مفاتيح اللوحة الأمامية.
- المفاتيح DIP.
- شريط حبر أو خرطوشة حبر.

يجب أن تتمكن من تحديد مواقع جميع هذه البنود على طابعتك.

الكبلات

تملك كل طابعة كبلين على الأقل أحدهما كبل الطاقة والآخر كبل معطيات الطابعة.

و كبل الطاقة يمتد من الطابعة إلى المأخذ الجداري أو إلى شريحة مقابس الوقاية. وتملك الطابعة مفتاح الطاقة الخاص بها وتعمل بشكل مستقل عن الحاسوب الشخصي (ولكن الطابعة لن تعمل إذا ما كانت مقبسة في الحاسوب الشخصي ولكن الحاسوب غير شغال).

يمتد كبل الطابعة من الطابعة إلى الحاسوب وهو الخط الذي يتصل عبر الحاسوب الشخصي والطابعة.

وتقبس الطابعات نفسها في منفذ طابعة مخصص أو في منفذ تسلسلي.

مفاتيح اللوحة الأمامية

تملك كل طابعة مجموعة من المفاتيح أو الأزرار على لوحتها الأمامية. والأزرار الثلاثة الأكثر استعمالاً هي زر التشغيل المتصل (online) وتغذية السطر (line feed) وتغذية الصفحة (form feed) (لا تملك الطابعات اللايزرية زر تغذية سطر).

وتملك بعض الطابعات مجموعة من الأزرار والمقابض والأقراص المدرَّجة. كما تملك بعض الطابعات اللايزرية شاشات عرض رقمية صغيرة.

وتمنحك المفاتيح على اللوحة الأمامية تحكمًا محدوداً بالطابعة. ويستعمل زر التشغيل المتصل لجعل الطابعة متوفرة للطباعة. وعندما تكون الطابعة مفصولة (offline) فلن تطبع (يدعى هذا الزر أحياناً باسم Select/Deselect أي انتقاء / الغاء الإنتقاء).

وعندما تفصل الطابعة يمكن استعمال أزرار تغذية السطر والصفحة لتعديل الورق في الطابعة. وتغذية السطر تقدم الورق سطراً واحداً في الطابعة بينما تقوم تغذية الصفحة بتقديم صفحة كاملة دفعة واحدة.

وتخدم هذه الأزرار أغراضاً أخرى أيضاً. فالضغط على اثنين أو أكثر منها بنفس الوقت قد يغيرّ أحياناً البنط المنتقى أو يطبع نمطاً نصياً.

المفاتيح DIP

إضافة إلى مفاتيح اللوحة الأمامية فإن جميع أنواع الطابعات تقريباً (ما عدا الطابعات اللايزرية) تملك صفاً من المفاتيح DIP في مكان ما. الطابعات النقطية تملك المفاتيح DIP داخلها أو عند الجهة الخلفية للحاوية.

تستعمل المفاتيح DIP للطابعة لضبط الأمور التالية:

- نمط توافقية الطابعة.
- تداخل تسلسلي أو متوازي (للطابعة).
- سرعات الاتصال للتداخل التسلسلي.
- تغذية السطر.
- تباعد المحارف وأشكالها.
- طول الصفحة.

إن توافقية الطابعة مهمة جداً. وإذا لم يكن برنامجك يدعم الطابعة المحددة التي تستعملها فبإمكانك جعل الطابعة تضاهي طابعة أخرى بضبط المفاتيح DIP المناسبة.

والتداخل التسلسلي للطابعة وخلافاً للتسلسل المتوازي (للطابعة العادية) يجب ضبطه ليتصل مع الحاسوب الشخصي عند سرعة وتنسيق معينين. وتبلغ الطابعة بذلك عن طريق ضبط المفاتيح DIP.

أشرطة الحبر والخرطوشات

تحتاج الطابعات إلى حبر لتوليد الصورة على الورق. ويحفظ الحبر في الطابعة إما على شكل شريط حبر (كما مع الآلة الكاتبة) أو ضمن خرطوشة. وتحتوي بعض الخرطوشات على أشرطة حبر أيضاً.

تحتوي خرطوشات الطابعات اللايزرية على حبر تصوير (toner) التي تثبته الطابعة اللايزرية حرارياً على الورقة لإنشاء الصورة. وهي تدوم أكثر من أشرطة الحبر القياسية ولكنها أكثر كلفة.

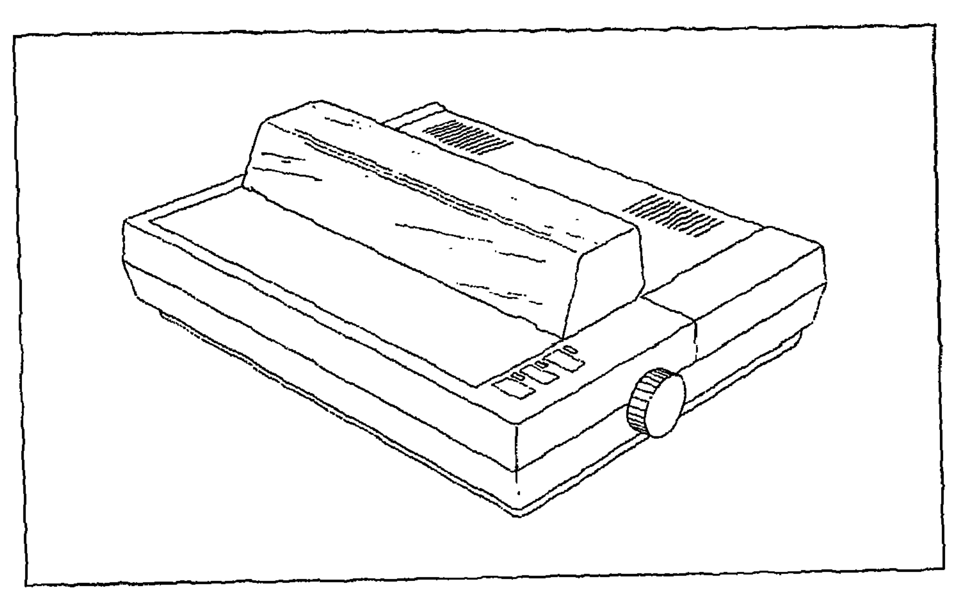
وأخيراً، تستعمل بعض الطابعات المختصة خزانات من الحبر الذي ترشه مباشرة على الورق. وهذه الطابعات النفاثة للحبر ليست وسخة كما قد يشير اسمها وهي في الواقع الطابعة الأقل ضجيجاً بين طابعات الحواسيب.

أنواع الطابعات

تؤدي جميع الطابعات نفس المهمة ولكن هنالك أنواعاً مختلفة من الطابعات تعطيك درجات مختلفة من النوعية والأداء. والفئتان الرئيستان لطابعات الحواسيب الشخصية هي الطابعات النقطية (dot matrix) والطابعات اللايزرية (laser printers).

الطابعات النقطية

الطابعات النقطية هي الطابعات التقليدية للحاسوب وقد قطعت شوطاً كبيراً خلال العقد السابق. (يبين الشكل 12-1 طابعة نقطية نموذجية). وتعمل الطابعة النقطية بإطلاق سلسلة من الدبابيس المعدنية المرتبة في صف عمودي. وتضغط هذه الدبابيس على شريط الحبر الذي ينشأ بدوره نقطة على الورق. وخلال تحريك رأس الطباعة (الأداة التي تحتوي على الدبابيس) جيئة وذهاباً على الصفحة تقوم الدبابيس بإنشاء نمط معين هو عبارة عن صفيفة من النقاط والتي تتألف منها المحارف.



الشكل (12-1)
طابعة نقطية

وهذه النقاط هي العلامة المميزة للنسخ المطبوعة بواسطة الحاسوب. وقد كنت تستطيع لعدة سنوات معرفة المواد المطبوعة بواسطة طابعة نقطية فالنوعية لم تكن الفضلى. ولكن حوالي العام 1985 رفعت شركات التصنيع عدد الدبابيس في رأس الطباعة من 9 إلى 24. وما قاموا به هو وضع صفين من الدبابيس الصغيرة (12 دبوس في الصف) عوضاً عن صف واحد من الدبابيس الأكثر ثخانة. ولقد كانت النتيجة فعالة ومثيرة للإعجاب.

تستطيع الطابعة النقطية المؤلفة من 24 دبوس توليد ما يسمى في مجال صناعة الحواسيب

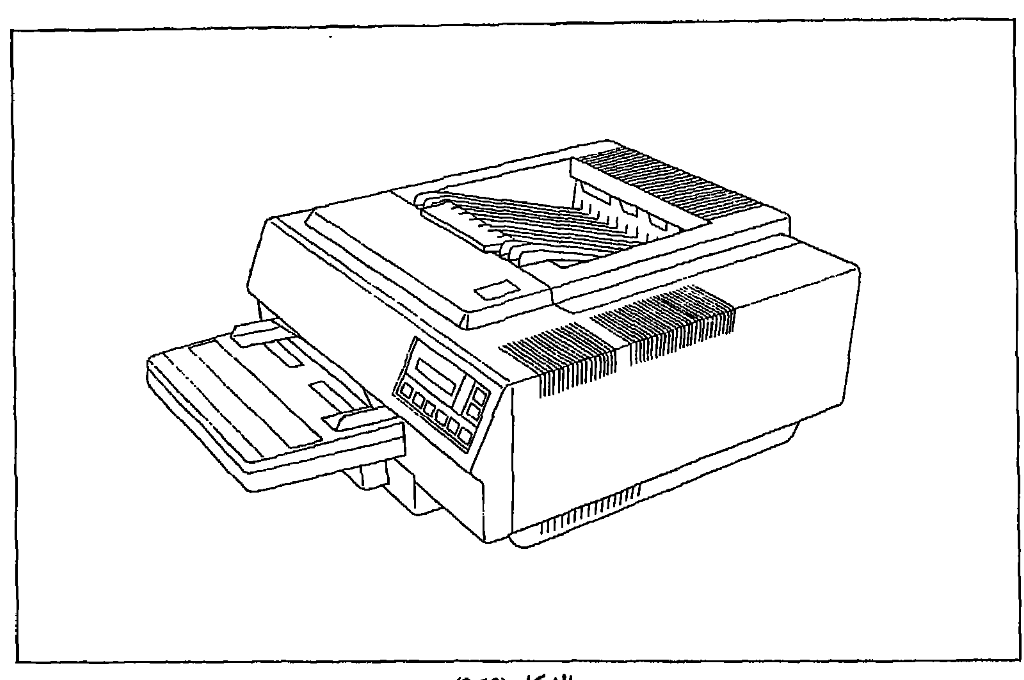
باسم NLQ أو نوعية خط عالية (Near Letter Quality)، والتي تشير إلى نوعية المحارف التي تعطيها الآلة الكاتبة.

واليوم، فإن الطابعات النقطية لا تزال النوع الأكثر شيوعاً من بين طابعات الحواسيب. وتختلف أسعارها كثيراً بالاعتماد على نوعية الطباعة والسرعة وعرض حاملة رأس الطباعة.

الطابعات اللايزرية

الطابعة اللايزرية هي أكثر الطابعات قوة تستطيع وصلها بحاسوبك الشخصي. (يبين الشكل 12-2 طابعة لايزرية نموذجية). وهي أيضاً أكثرها كلفة. ولكن منذ العام 1989 فقد تم تخفيض أسعار البعض منها لتصل إلى ما دون 1000 $ مما يجعلها خياراً ممكناً لمعظم المصالح الأعمالية الصغيرة وحتى بعض الاستعمالات المنزلية.

تنشأ الصورة في الطابعة اللايزرية بواسطة شعاع لايزر. وتقوم دوائر إلكترونية معقدة



الشكل (12-2)
طابعة لايزرية

بالتحكم بهذا الشعاع وعاملة على موضعته في أدق حركاته. ويرسم الشعاع صورة على الأسطوانة داخل الطابعة اللايزرية بحيث تنشأ شحنة كهربائية حيثما يلامس الشعاع الأسطوانة.

وتبرم الأسطوانة تحت خرطوشة حبر التصوير ملتقطة الحبر على أجزاء الأسطوانة المشحونة كهربائياً. وعندما تلامس الأسطوانة الورق يتم نقل الصورة إلى الورق. وتستعمل الحرارة بعد ذلك لصهر وتثبيت حبر التصوير على الورق.

وهذه العملية معقدة ولكن النتائـج مذهلة. ورغم أن الطابعات أكثر كلفة من الطابعات النقطية ولكنها أسرع. كما أن النتاج قريب من نوعية التنضيد الطباعي.

وتجهز بعض الطابعات اللايزرية بالكترونيات متطورة وبمعالجها الصغري الخاص وبعدة ميغابايتات من الذاكرة RAM. وتستعمل هذه المكونات لتخفيض وقت المعالجة في الحاسوب الشخصي. وكلما كانت قدرة معالجة الطابعة أفضل وحجم الذاكرة RAM أكبر كلما ازدادت سرعة طباعتها.

وتتفوق الطابعة اللايزرية على الطابعة النقطية أو أي نوع آخر من طابعات الحاسوب الشخصي كثيراً، وهي الطابعة المثالية إذا كنت تريد نصاً بجودة عالية، كما تتيـح لك طباعة رسائلك الأعمالية وتوليد رسوماً تخطيطية رائعة. ورغم استطاعة الطابعات النقطية من إنشاء رسوم تخطيطية منخفضة النوعية فإن العملية بطيئة وكثيرة الضجيـج عند مقارنتها مـع فعالية الطابعة اللايزرية ونوعيتها العالية. والقدرة على دمـج النص والرسوم التخطيطية على نفس الصفحة تجعل الطابعة اللايزرية جهاز الخرج المثالي للنشر المكتبـي بحيث يحل أي نوع آخر من الطابعات في المرتبة الثانية.

الطابعات المختصة

إضافة إلى الطابعات النقطية والطابعات اللايزرية التي تتنوع أسعارها وأداؤها، هنالك أنواعاً أخرى من الطابعات التي تستطيـع وصلها بحاسوبك الشخصي، والتي تشمل الطابعات الملونة والطابعات النفاثة للحبر والراسمات والطابعات الحرارية والطابعات الصدمية البرمقية. ولا تزال هذه الطابعات قيد الاستعمال ولكن إذا لم تكن تحتاج إلى مزاياها الخاصة فسوف تجد طابعة نقطية أو لايزرية أفضل بنفس السعر.

خصائص الطابعة

تحدد نوعية وأداء الطابعة وفق نوعية الطباعة والسرعة والبنوط التي تملكها. ويمكنك استعمال هذه الخصائص لمقارنة الطابعات المنفردة لتقرر تلك التي سوف تشتريها.

نوعية الطباعة

يتم تقييم نوعية الطباعة حسب المظهر الجيد للمحارف على الورق، والذي يعتمد على طريقة توليد الطابعة للصورة.

مثلاً، تزوّد الطابعات النقطية بنوعين، 9 دبابيس، و 24 دبوساً. والطابعة النقطية المؤلفة من 24 دبوساً قادرة على توليد بعض المحارف الجيدة التشكيل. ونوعية الطباعة المنتجة تسمى نوعية خط عالية NLQ أو ما يعادل الطباعة التي تعطيها الآلة الكاتبة. كما توصف بعض الطابعات النقطية المؤلفة من 9 دبابيس بالعبارة NLQ وهي تنجز ذلك بطباعة السطر ثلاثة مرات.

وبالنسبة للطابعات اللايزرية فإن نوعية الطباعة تحدد حسب القياس dpi أو عدد النقاط في البوصة الواحدة. وتطبع الطابعة اللايزرية النموذجية 300 نقطة في البوصة الواحدة على الورق. وهذه الإستبانة أفضل بكثير من إستبانة الطابعة النقطية.

ونوعية الطباعة على الطابعة اللايزرية تحدد بأنها قريبة من نوعية التنضيد الطباعي. ومنضد الأحرف الطباعي (typesetter) مثل الذي استعمل لإنتاج هذا الكتاب يستطيع توليد 1240 نقطة في البوصة أو أكثر. وهذه الاستبانة ممتازة ولكن تحقيقها بواسطة حاسوب شخصي وطابعة لايزرية مكلف جداً.

هنالك لوحات خيارية يمكنك إضافتها إلى العديد من الطابعـات اللايـزرية لتعـزيز الإستبانة. ويمكن في هذا المجال تحسين الطباعة لتصبـح عند 400 إلى 600 نقطة في البوصة ولكن بكلفة عالية. وهنالك أيضاً طابعات لايزرية متطورة تستطيع إنتاج 600 إلى 800 نقطة في البوصة.

سرعة الطابعة

الخاصية الثانية للطابعة هي السرعة. لقد كان يتم تقييم الطابعات البرمقية (daisy wheel) القديمة بعدد المحارف التي تطبعها في الثانية (cps). والطابعة البرمقية التي تستطيع الطباعة عند 40 محرفاً في الثانية كانت تعتبر طرازاً عالي السرعة رغم استغراقه بضعة دقائق لطباعة صفحة واحدة من النص.

وتستطيع الطابعة النقطية الجيدة العمل عند 80 محرفاً في الثانية. أما الطابعات الأسرع فبإمكانها الطباعة عند 160 محرفاً في الثانية أو حتى 240 محرفاً في الثانية في نمط التسويد (draft أو نوعية الخط التمهيدي) السريع نسبياً. ولكن النوعية تنخفض عند هذه السرعات العالية.

والطابعات اللايزرية هي الأسرع بين الطابعات. وتقاس سرعتها بعدد الصفحات في الدقيقة (ppm). وقد كانت الطابعات اللايزرية الأولى تطبع أربعة صفحات في الدقيقة ولكن الطرازات الحديثة تصل إلى 8 صفحات أو أكثر في الدقيقة. ولكن هذه الأرقام مثالية نوعاً ما فخلال الاستعمال الحقيقي نادراً ما تصل الطابعات إلى سرعتها القصوى.

وقيم السرعات المحددة بالمحارف/الثانية والصفحة/الدقيقة تتحقق عادة في المختبر في ظل ظروف مثالية. مثلاً لتحقيق قيمة محرف/ثانية عالي تقوم شركة التصنيع بطباعة سطر واحد طويل من النص. ولا يؤخذ في الحسبان وقت تغذية الأسطر وتغذية الصفحة ولذا فإن السرعة الفعلية تكون أقل قطعاً.

بالنسبة للطابعات اللايزرية فإن الرقم 8 صفحات / دقيقة العالي لا يتحقق إلّا عند طباعة نفس الصفحة عدداً من المرات. وعندما تختلف الصفحة وخاصة عند وجود رسوم تخطيطية وبنوط مختلفة فإن الطباعة تغدو أبطأ. وعندما تكون بصدد شراء طابعة استعمل قيم المحارف / ثانية والصفحة / الدقيقة للمقارنة فقط.

بنوط الطابعة

إن كلمة بنط (font) تعود إلى مجال التنضيد الطباعي والتصميم. والبنط هو مجموعة نوع كاملة لحجم ونوع محرف واحد. مثلاً قد يكون البنط للمحارف العربية من النوع نسخ حجم 12 نقطة (نسخ 12). وهنالك العشرات من البنوط الشائعة الاستعمال كل واحد منها يضفي مظهراً مختلفاً للنص. (هنالك العديد من الكتب المتوفرة والمتعلقة باستعمال واختيار البنوط للنشر المكتبي ومهام معالجة الكلمات).

صفات البنوط

تملك البنوط صفاتاً معينة تشمل الشكل (style) والحجم (size). و يشير الشكل إلى كون البنط ثخيناً أو مائلاً أو مسطراً أو مفرغاً (outline) وغيرها. وبالنسبة للتنضيد الطباعي التقليدي فإن الشكل الثخين أو المائل هو مجرد بنط آخر بكل بساطة، فهنالك البنط Times Roman و Times Roman Bold (ثخين) و Times Roman Italic (مائل) وهم ثلاثة بنوط مختلفة. ولكن في حالة الحواسيب فإن الثخين والمائل هما شكلان لبنط واحد.

ويقاس حجم أو مقاس البنط باستعمال تعبير من التنضيد الطباعي هو النقاط (points). هنالك 72 نقطة في البوصة الواحدة. والبنط المؤلف من 72 نقطة يملك أحرفاً بطول بوصة واحدة. والنص المستعمل في الصحف يتألف عادة من 10 نقاط.

احذر عدم الخلط بين حجم النقاط و الخطوة (pitch). وتستعمل الخطوة بالنسبة للآلة الكاتبة للإشارة إلى عدد المحارف الممكن إقحامها في السطر الواحد. وتسمى المحارف حجم 10 خطوات بالبيكا (pica) وتستطيع وضع ثمانين منها على السطر الواحد (عشرة في كل بوصة). وتسمى المحارف حجم 12 خطوة elite ويمكنك وضع 96 منها في السطر الواحد (12 في البوصة الواحدة).

تقنية البنوط

لتوليد بنوط مختلفة تستعمل الطابعات أساليب مختلفة. وتملك الطابعات النقطية عادة مجموعة بنوط محدودة مبيتة (داخلية) أو لا تملك أي بنوط إطلاقاً. والطابعة اللايزرية هي الوحيدة التي تستطيع إعطاء خرج جيد. والبنوط في الطابعة اللايزرية قد تكون مبيتة في الطابعة (في الذاكرة القرائية ROM للطابعة) أو تضاف إلى الطابعة بواسطة شقب توسيع أو خرطوشة بنوط أو بتلقيمها في الطابعة باستعمال البراجيات.

والبنوط المبيتة هي الأسرع، والتي تكون إما مرمَّزة في الذاكرة القرائية ROM للطابعة اللايزرية أو مضافة عبر خرطوشة بنوط. وبما أن البنوط موجودة ضمن الرقيقة وهي جزء من دوائر الطابعة فإن طباعتها سريعة ولا تستهلك وقت معالجة الطابعة أو الذاكرة RAM.

والبنوط الملقمة هي بنوط لا تستطيع الطابعة توليدها بنفسها. وهي تزوّد من قبل البراجيات التي تلقمها في الحاسوب الشخصي. وعندما يحين وقت الطباعة فإن المعلومات الضرورية لتوليد البنوط سوف ترسل إلى الطابعة التي تقوم باحتساب شكل كل بنط وتنشىء الصورة على الصفحة.

والبنوط الملقمة تستهلك الكثير من وقت المعالجة للحاسوب الشخصي. وهي تستعمل قطعاً الذاكرة RAM للطابعة مما يبطىء الطباعة. وإدارة البنوط الملقمة في الحاسوب الشخصي مهمة أساسية ولكن استعمالها قد يكون أحياناً الوسيلة الوحيدة للحصول على بنوط مختلفة من الطابعة.

البنوط المفرَّغة و PostScript

هنالك نوعان من البنوط الخاصة هما البنوط المفرَّغة والبنوط Postscript. ويشار إليهما أيضاً بالبنوط القابلة للتدريج (scalable) بحيث تستطيع تغيير قياس أو حجم البنط إلى أي ارتفاع أو عرض.

والبنوط القابلة للتدريج تعطي أفضل النتائج عند الطباعة بالمقارنة مع البنوط الثابتة التي تنشأ عند أحجام نقاط معينة ولا يمكن طبعها سوى بتلك الأحجام بدون أخطاء.

وبالنسبة لطابعتك الخاصة حدِّد البنوط المتوفرة وما إذا كان معالج الكلمات يستطيع الوصول إليها. قد تملك طابعتك الكثير من البنوط ولكن إذا كان برنامجك لا يعرفها فإنها تكون عديمة الفائدة.

خصائص متفرقة

هنالك خصائص أخرى يجدر الانتباه إليها عند المقارنة بين الطابعات. وهي ليست بنفس أهمية نوعية الطباعة وسرعة الطابعة وتوفر البنوط ولكنها جديرة بالاهتمام.

توافقية العتاد

كما ذكرنا سابقاً، فإن الحواسيب الشخصية تفتقر إلى مواصفات قياسية عتادية للطابعات. ولكن هنالك نوعان من توافقية العتاد الواجب أخذها بعين الاعتبار عند شراء الطابعة. الأول هو التوافقية مع الطابعات HP والثاني هو التوافقية مع PostScript.

وقد كانت شركة Hewlett-Packard (HP) الرائدة في مجال تصنيع الطابعات اللايزرية للحواسيب الشخصية عبر طرازها HP LaserJet. والطابعة LaserJet وما تلاها تستعمل لغة تحكم بالطابعة تدعى PCL. وإذا كانت طابعتك توفر اللغة PCL أو نوع من التوافقية مع LaserJet فهذا أمر جيد.

وطبعاً، إذا كانت التوافقية مع LaserJet موضع اهتمام بالنسبة لك فيجب أن تشتري طابعة LaserJet. ولكن هنالك طابعات تضاهي الطابعة LaserJet بواسطة براجيات يمكن شراؤها.

و PostScript هي لغة لوصف الصفحات من تصميم شركة Adobe. وبنوط PostScript ورسومها التخطيطية أصبحت مواصفات قياسية في صناعة الحواسيب الشخصية. ولذا إذا كانت طابعتك تدعمها فإن لديك مجموعة ضخمة من البنوط وبرامج الرسم التخطيطي التي تدعم PostScript.

ولكن النظام PostScript مكلف. تشمل جميع الطابعات LaserWriter من شركة Apple النظام PostScript وتستطيع استعمال بنوط PostScript القابلة للتدريج. ولكن هذه الميزة تضيف 2000 $ إلى سعر طابعات شركة Apple المتوافقة مع PostScript، (تستطيع وصل هذه الطابعات مع حاسوب شخصي إذا أردت).

تذكر بأن التوافقية تحدد بواسطة براجك. ورغم أن طابعتك قد تدعم اللغة PCL أو PostScript فإذا لم يكن باستطاعة براجياتك الاستفادة منها فإنها لن تكون ذات منفعة.

عرض الحاملة

إن عرض الحاملة هو إعتبار مهم بالنسبة للطابعات النقطية. وهو عبارة عن قياس لعرض الورق الممكن استعماله مع طابعتك.

وتملك الطابعات النقطية عرض حاملة بحجم ورق الرسائل. وهي لا تستوعب سوى ورق بحجم $11\times8^{1}/_{2}$ بوصة ولكن بعض الطابعات تتيح الطباعة على طول الصفحة (طباعة عرضية). ويتيح النسق العريض وضع ورق بطول 14 بوصة. وهذا الورق مثالي لطباعة الصفحات الجدولية العريضة. والقدرة على طباعة الصفحات الجدولية أو الفواتير العريضة هو في الواقع السبب الوحيد للحصول على طابعة نقطية عريضة الحاملة. كما أن كلفتها أعلى.

والورق الذي تستعمله الطابعة اللايزرية هو عادة بحجم الأوراق القانونية أو أوراق الرسائل. ولكن باستعمال البرامجيات تستطيع الطابعة اللايزرية الطباعة على طول الصفحة. وهذه الوجهة تسمى **الوجهة العرضية** (landscape). أما الوجهة القياسية (من الأعلى إلى الأسفل) فهو **الوجهة الطولية** (portrait).

آلية تغذية الورق:

يزوّد الورق في الطابعة اللايزرية يدوياً صفحة صفحة، أو تلقائياً عبر صينية الورق. وتستوعب صينية الورق أوراقاً بالحجم القانوني وحجم الرسائل وتغذيها في الطابعة صفحة صفحة مثل آلة النسخ.

قد تجهز الطابعات النقطية بإحدى ثلاث أنواع من آليات تغذية الورق. وتكون هذه أحياناً جزء من الطابعة ولكنها قد تكون غالباً عبارة عن خيار. وإذا كان الأمر كذلك فتذكر بأن تشتري واحدة عندما تشتري الطابعة.

الأنواع الثلاثة لآليات التغذية هي التالية:

- تغذية بأسطوانة أو التغذية الاحتكاكية.
- تغذية بدبابيس.
- تغذية بجرار.

التغذية بالأسطوانة تقدم الورق مثلما يتم في الآلة الكاتبة. وتقوم بوضع الورق في الطابعة وبرم المقبض إلى الأمام وضبط وضعية الورقة تحت رأس الطباعة. وهذه الطريقة هي الفضلى لطباعة صفحة واحدة أو لطباعة المغلفات.

تستعمل آليات التغذية بدبابيس أو بجرار لتغذية الصفحات المنطوية المتصلة في الطابعة.

وهذا الورق هو من النوع المزوّد بثقوب على الجانبين والتي تتطابق مع دبابيس الطابعة المستعملة لتحريك الورق في الطابعة.

ويشمل تصميم الطابعة إما آلية تغذية بدبوس أو بجرار ولذا فهما ليسا بخيار. (ولكنك تستطيع الاختيار ما بين آلية تغذية أو أسطوانة). وتعمل آلية التغذية بجرار بشكل أفضل من آليات التغذية بدبوس التي قد تلتصب أحياناً بسبب دفعها للورقة داخل الطابعة.

التداخل بين الحاسوب الشخصي والطابعة

إن الطابعات أجهزة مستقلة. ويستطيع الحاسوب استعمال أي نوع من الطابعات ولذا فإن حاسوبك وبراجياتك والنظام DOS يجب أن تكون مرنة إلى حد يجعلها تستطيع التعامل مع عدة أنواع من الطابعات.

و **منفّذ الطابعة** (printer port) هو الطريقة التي يصل بها الحاسوب الشخصي إلى الطابعة. ولا تستطيع استعمال الطابعة بدون منفذ طابعة من نوع معين. ويجب أن تتخاطب البراجيات مع الطابعة إذا كانت تتوقع رؤية أي نوع من الخرج أو النسخة المطبوعة. ويتعامل النظام DOS أيضاً مع الطابعة ولكن على مستوى بسيط. وفي الواقع فإن معظم البراجيات تتجنب النظام DOS عند استعمال الطابعة مفضلة الوصول إلى منفّذ الطابعة مباشرة.

منفّذ الطابعة

يتخاطب الحاسوب الشخصي مع الطابعة عبر كبل يدعى عادة باسم **كبل الطابعة**. ويقبس أحد أطراف الكبل في الطابعة بينما يقبس الطرف الآخر في منفّذ الطابعة على الحاسوب.

والمنفّذ هو جهاز يوفر وسيلة الاتصال. ويتخاطب الحاسوب الشخصي مع الطابعة أو الفأرة أو الهاتوف الخارجي عبر المنفّذ.

المنافذ التسلسلية والمتوازية

هنالك منافذ متوازية (أو Centronics) ومنافذ تسلسلية. ولا يستعمل سوى المستعملين القدامى الاسم Centronics للدلالة على المنفذ المتوازي. وهذا الاسم هو اسم الشركة التي وضعت المواصفات القياسية لكبلات الطابعة ووصل الحواسيب والطابعات.

وتشير كلمة متوازي (parallel) إلى طريقة انتقال المعلومات ما بين الحاسوب والطابعة. كل بايت ترسله إلى الطابعة والذي يتحول في النهاية إلى محرف مطبوع على الصفحة يتألف من ثمانية بتات. وترسل هذه البتات في المنفذ المتوازي عبر الكبل جنباً إلى جنب.

والمنفذ المتوازي هو خط اتصال في اتجاه واحد في الحاسوب الشخصي. ولا ترسل المعلومات إلاّ إلى الطابعة. ورغم أن الطابعة قد ترسل بضعة رسائل إلى الحاسوب الشخصي (مثل رسالة نفاذ الورق أو عدم الجهوزية) فإنها لا ترسل أية بايتات من المعطيات.

ويمكن وصل الطابعة أيضاً مع منفذ تسلسلي. وفي تلك الحالة يظل بالإمكان تسمية المنفذ بمنفذ الطابعة (لأنه متصل بالطابعة) ولكنه في الحقيقة منفذ تسلسلي.

تتصل المنافذ التسلسلية مع مجموعة متنوعة من الأجهزة المختلفة. وهي أكثر مرونة من المنافذ المتوازية لأنها توفر خط اتصال في اتجاهين، مثل المعلومات المرسلة من الهاتوف وتلك التي يستلمها.

تشير كلمة تسلسلي (serial) إلى طريقة إرسال المعلومات عبر المنفذ. وخلافاً للمنفذ المتوازي حيث ترسل البايتات بصفوف من ثمانية بتات فإن المنفذ التسلسلي يرسل جميع البتات الموجودة في البايت الواحد بتا بتاً عبر خط واحد. وهي تنتقل في خط مستقيم مقارنة مع إرسال ثمانية بنفس الوقت في المنفذ المتوازي.

وتملك طابعة الحاسوب الشخصي القياسية تداخلاً متوازياً ولذا فإن معظم الطابعات تتصل مع منفذ طابعة متوازي. ولكن بعض الطابعات تكون تسلسلية بما فيها الطابعات البرمقية القديمة (البعض يدعم المنفذين). وقد كانت جميع الطابعات اللايزرية الأولى تسلسلية ولكن اليوم فإن الطابعات اللايزرية تدعم المنفذ المتوازي أيضاً.

والمنفذ التسلسلي أفضل من المتوازي بالنسبة للاتصال على المسافات الطويلة. وتستطيع إشارة المنفذ التسلسلي الانتقال عدة أمتار قبل أن تبدأ بالإضمحلال. المنفذ المتوازي أسرع ولكن إشارته تبدأ بالإضمحلال بعد 6 أمتار تقريباً. تذكر بأن المنفذ المتوازي هو منفذ الطابعة القياسي لجميع طابعات الحواسيب الشخصية وتستطيع وصل جميع الطابعات معه. ويستحسن دائماً وجود منفذ تسلسلي ومتوازي في حاسوبك.

كيف تحدد المنافذ

لا يوجد لسوء الحظ أسلوب وسم قياسي لمنافذ طابعة الحاسوب الشخصي. وتوسم بعض الحواسيب (الطرازات المتطورة عادة) منافذها التسلسلية والمتوازية ولكن إيجاد منفذ متوازي عند الجهة الخلفية للحاسوب الشخصي قد يكون مزعجاً.

ووصلة منفذ الطابعة هو وصلة نوع D-shell من 25 دبوساً ولكن هنالك عدد من الوصلات على الحاسوب الشخصي النموذجي وأحدهما سوف يكون منفذاً تسلسلياً على

الأرجح. وإذا قبست الطابعة ولم تعمل فقد تكون قبستها على الأرجح في منفذ تسلسلي أو في منفذ طابعة ثانوي.

وبدءاً من العام 1985 أصبحت المنافذ التسلسلية تزوّد بتسعة دبابيس في وصلة نوع D-shell. وإذا كنت تملك نظاماً جديداً وخاصة نوع AT فإنه سوف يكون مجهزاً على الأرجح بمنفذ تسلسلي من 9 دبابيس مما يعني بأن المنافذ المتوازية سوف تتألف من 25 دبوساً فقط. والمشكلة الوحيدة هي محاولة معرفة رقم المنفذ إذا كنت تملك أكثر من منفذ واحد.

مسيقات الطابعة

تصور وجود حاسوب شخصي وطابعة وبرامجيات تستطيع فهم الاثنين والتعامل معهما. تناسى التعبير **مسيق الطابعة** (printer driver) وكل شيء عن اللاتوافقية. وتناسى النظر في اتجاه نحو الطابعة الموجودة في منزلك وفي اتجاه آخر كلياً في المكتب. تصور...

ما تتصوره هو نمط من الحوسبة غير ممكن إلّا مع حواسيب الماكنتوش. ولكن من جهة الحواسيب الشخصية فهنالك صعوبات.

لقد ذكرنا مسبقاً في هذا الكتاب بأن الحاسوب الشخصي هو مجموعة من القطع المستقلة المجمعة سوياً. وهذه البنية التصميمية تمنحك قدرة هائلة لناحية تشكيل نظام مرن. وهنالك الكثير من المنافسة ما بين شركات تصنيع مكونات العتاد ولذا فلديك مجموعة كبيرة تختار منها وشراء القطع بأسعار رخيصة. ولكن بسبب هذا التنوع (وخاصة في الطابعات) فإن برامجياتك قد ترتبك بسهولة.

ومعظم رزم البرامجيات لا مشكلة لديها في التعامل مع الأنظمة القياسية المختلفة للفيديو والذاكرة. وهناك عدة أنواع من المراقيب ومهايئات العرض ولكنها رغم ذلك مجرد أنظمة قياسية تحددها شركة IBM. أما الطابعات فوضعها مختلف كلياً.

إذا كنت تستعمل تطبيقاً يعتمد على خرج جيد المظهر (مثل Corel Draw أو Harvard Graphics) فيجب أن يعرف كيف يتحكم بالطابعة. وإذا كنت تريد رسوماً تخطيطية أو نوعاً مختلفاً من أشكال المحارف أو أحجامها فإن براامجياتك يجب أن تعرف تماماً نوع الطابعة الموجودة. وعندئذ تستطيع التخاطب مع الطابعة بلغة الطابعة الخاصة وجعل الطابعة تفعل ما تريده منها. وهذا الأمر ممكن بواسطة أداة براامجية تعرف باسم **مسيق الطابعة** (printer driver). ومسيقات الطابعة ليست مماثلة لمسيقات الأجهزة (device driver) الملقمة من الملف CONFIG.SYS، فهذه خاصة بالنظام DOS الذي لا يكترث إطلاقاً لنوع الطابعة الموجودة.

ومسيق الطابعة هو جزء خاص معد خصيصا للتطبيق، أو برنامـج مستقل يوفر الاتصال المباشر مـع طابعة معينة. مثلاً، الأوامر المستعملة لطباعة نص مائل تختلف بين الطابعات HP LaserJet و Epson LQ 1500 و Panasonic 1080i. ولكن باستعمال مسيق لكل طابعة فإن التطبيق قد يقول «إطبـع بحرف مائل» فقط ليتم فعل ذلك. يقوم المسيق عندئذ بترجمة هذه التعليمة إلى شيفرة الطابعة المطلوبة لتوليد نص مائل.

ويجب أن تعرف ما إذا كان هنالك مسيقات متوفرة للطابعة. وهنالك المئات من الطابعات في السوق ولكن بعض التطبيقات البراجية لا تدعم سوى مجموعة محدودة منها. وإذا لم تكن طابعتك مدعومة فقد يكون هنالك طابعة مماثلة مزوّدة بمسيق يمكنك استعماله وتسرد المعلومات عن الطابعات المدعومة على علبة البراجيات. وللحصول على المسيق تحتاج عادة إلى الاتصال بالشركة المطوِّرة.

وإذا لم تكن طابعتك مدعومة فقد يكون بالإمكان إنشاء مسيقك الخاص. وتملك بعض التطبيقات برامـج خدماتية تتيـح لك إنشاء (أو تعديل) المسيق من البداية. وللقيام بذلك تحتاج إلى دليل الطابعة أو لائحة بشيفرات الطابعة الخاصة بطابعتك.

وكتابة مسيق طابعة خاص بك مسألة معقدة فقد يضطر المرء إلى استعمال لغة التأويل (assembly). وإذا كنت مهتم بالبرمجة فهذا العمل يشكل تحدياً مثيراً للاهتمام. وبعض مسيقات الطابعة سهلة الإنشاء بالنسبة للشخص غير المبرمـج.

تحسين أداء الطابعة

إن الطابعات أجهزة ملحقة عالية الوثوقية ولذا لا تحتاج إلى معرفة الكثير عن طريقة عملها. ولكن هنالك طرق لزيادة فعالية الطابعة كثيراً باستعمال البراجيات والعتاد معاً مما يحسن الأداء كثيراً. وبسبب تطور تصميم الطابعات اللايزرية والازدهار المتفشي للنشر المكتبـي فإن الأسباب التي تدعوك إلى تحسين نوعية طباعتك كثيراً جداً.

الجانب البراجي

هنالك أمران يمكنك استعمالها عند الجانب البراجي لتحسين أداء الطابعة:

ـ راصفات الطابعة.

ـ براجيات المضاهاة.

راصفات الطابعة

إن راصف الطابعة هو برنامج في حاسوبك (بالمقارنة مع دارىء الطابعة الذي يتألف من عتاد). ويراقب الراصف ويعترض جميع نشاطات الطابعة. وهو إما يحفظ المعطيات في قرص على شكل ملف أو يبقيها في ذاكرة الراصف. وعند فترات منتظمة يرسل الراصف مجموعة من المحارف إلى الطابعة خلال قيامك بعمل آخر على الحاسوب. وتتم الطباعة في «الجهة الخلفية» ولذا لا يتم هدر الوقت بانتظار انتهاء الطباعة. و **صف انتظار دور الطباعة** (queue) هو لائحة الملفات التي تنتظر الراصف ليطبعها.

وتقوم بعض الراصفات المتطورة بحفظ المعلومات المطلوب نسخها في ملف على قرص. ويحتفظ بالملفات في دليل فرعي خاص للراصف لإبعادها عن بقية الملفات. ويغذى كل ملف في صف الانتظار خلال قيامك بأعمال أخرى. وهذا النوع من الراصفات يتيح لك حذف بعض المهمات قبل طباعتها. وتسمح معظم الراصفات بطباعة المستندات عند أوقات معينة أو تغيير وجهة الطباعة إلى طابعة أخرى.

براجيات المضاهاة

يظهر موضوع توافقية الطابعة عندما تحاول استعمال طابعتك المعينة مع برنامج لا يدعمها. ورغم أن طابعتك قد تكون من طراز معروف فقد يكون هنالك برامج لا تتعرف إليها. كما قد تكون بعض الطابعات جديدة بحيث لا تتعرف عليها التطبيقات القديمة أو لا تدعم جميع مزاياها. وعندما يحصل هذا يمكنك القيام بإحدى الأمور الثلاثة:

- استعمل طابعتك في النمط الأعجم (dumb).
- انتق طابعة متوافقة.
- اشتر برنامج مضاهاة.

تطبع الطابعة في النمط الأعجم (dumb) النصوص البسيطة فقط بدون بنوط تزيينية أو حروف مائلة أو رسوم تخطيطية. وحتى ولو كانت طابعتك تدعم هذه المزايا فإذا لم تكن براجياتك تعرف كيف تجعل الطابعة تعمل فسوف تضطر إلى تشغيلها بالنمط الأعجم.

وقد تكون الطابعة المتوافقة عبارة عن طابعة من نفس الطراز ولكن مصنعة باسم آخر. الطابعة NEC 8023 القديمة مثلاً كانت نفس الطراز الذي تصنعه شركة C. Itoh إضافة إلى الطراز الذي تبيعه شركة Apple تحت الاسم ProWriter. وإذا كان التطبيق يدعم إحدى هذه الطابعات فإن طرازك سوف يتوافق معها.

وإذا لم تكن طابعتك متوافقة ولا تملك مفاتيح DIP يمكنك ضبطها لجعلها متوافقة مع

الأنواع الأخرى ولا تريد هدر وقتك في كتابة مسيق للطابعة فإن خيارك الوحيد هو شراء برنامج مضاهاة.

ويحاول مطوروا البراجيات الأساسيين دعم جميع الطابعات في السوق ولكنها مهمة مستحيلة. وترفق بعض الطابعات أحياناً بقرص يحتوي على مسيقات للطابعة من أجل التطبيقات المختلفة. ولكن خلافاً لذلك فإن برامج المضاهاة هي الحل الوحيد.

إحدى أهم برامج مضاهاة الطابعة هو البرنامج LaserTwin، من شركة Metro Software. وهو يتيح لجميع الطابعات النقطية واللايزرية تقريباً مضاهاة الطابعة LaserJet من Hewlett-Packard.

الجانب العتادي

يبحث مطوروا البراجيات في الجانب العتادي بشكل متواصل عن طرق جديدة لتحسين أداء الطابعة. ولكن خلافاً للأساليب البراجية فإن هذه الأساليب غالباً ما تكون مكلفة، وحلولاً معينة لمشاكل الطابعات العالية النتاج. ولا يوجد حتى الآن جهاز رخيص تستطيع قيسه في طابعتك لزيادة إنتاجيتها.

هنالك أربعة طرق تستطيع بواسطتها تحسين أداء طابعتك باستعمال العتاد:

- زيادة الذاكرة RAM للطابعة.
- استعمال دارىء للطابعة.
- شراء خرطوشات بنوط.
- شراء بطاقة مساعدة للطابعة اللايزرية.

زيادة الذاكرة RAM للطابعة

كما الحال مع الحاسوب نفسه، فإن إحدى الطرق الجيدة لزيادة أداء الطابعة هي زيادة الذاكرة RAM.

تستعمل الطابعات النقطية الذاكرة RAM كدارىء (buffer) فقط لحفظ المحارف الداخلة. وإذا أضفت ذاكرة RAM إلى طابعة نقطية فسوف تزيد سرعة الطباعة. ولكن خلافاً لطريقة إضافة الذاكرة RAM إلى الحاسوب الشخصي فإنك تضطر إلى شراء لوحة RAM خاصة لكل طابعة وهذه اللوحات مكلفة عادة.

تستعمل الطابعات اللايزرية الذاكرة RAM أيضاً وذلك لحفظ المعلومات التي ترسل إلى

الطابعة. ويسبب تشابه بعض الطابعات اللايزرية مع الحواسيب (تملك معالجها الصغري وذاكرتها RAM الخاصة) فإنها تستعمل الذاكرة RAM للحسابات ولتحضير الصور للطباعة. وهذا الأمر يستهلك قدراً من الذاكرة RAM أكبر من مجرد الحفظ البسيط للمحارف الذي تستعمل الذاكرة RAM من أجله في الطابعات النقطية. وتحتاج الطابعات PostScript بالأخص إلى الكثير من الذاكرة RAM لإنشاء صورها بدءاً من 1.5 ميغابايت وصعوداً.

ويمكنك زيادة الذاكرة RAM في جميع الطابعات تقريباً ولكنها عادة تكون على شكل خيار ترقية امتلاكي (وباهظ) تزوّده شركة تصنيع الطابعة. وتشمل بعض اللوحات المضافة (add-on boards) للحاسوب الشخصي ذاكرة RAM إضافية للطابعة.

استعمال دارىء طابعة

يعمل دارىء الطابعة مثل راصف الطابعة. ولكن عوضاً عن استعمال الذاكرة RAM للحاسوب الشخصي فإن الدارىء يملك ذاكرة RAM خاصة به. وهذا يزيد من الذاكرة المتوفرة لبرامج النظام DOS ويزيل المشاكل التي تحصل بسبب راصفات الطابعة المقيمة في الذاكرة.

ودارىء الطابعة هو أحد العلب المغلقة المشهورة التي توصلها بحاسوبك الشخصي. وهو يقبس في كبل الطابعة ما بين الحاسوب والطابعة ويكون مليئاً بالذاكرة RAM. تحفظ جميع المحارف المرسلة إلى الطابعة في فسحة تخزين الذاكرة RAM العائدة للدارىء أولاً. ويحتوي الدارىء على دوائر إلكترونية تراقب الطابعة وترسل المحارف عندما تصبح الطابعة جاهزة لطباعتها.

يوفر دارىء الطابعة وقت الطباعة وهو عمله الوحيد. واستعمال دارىء مماثل بكل بساطة لإضافة المزيد من الذاكرة RAM إلى الطابعة دون شراء لوحة RAM إمتلاكية. ولا تعطي الدارئات الكثير من التحكم للمستعمل على ما يجري طباعته. والطريقة الوحيدة عادة لتوقيف الدارىء هي بفصل مقبس الطاقة مما يمحي المعلومات المحفوظة.

استعمال خرطوشات بنوط

الطريقة الأخرى لتحسين أداء طابعتك هي بشراء خرطوشات بنوط (font cartridge). وخرطوشة البنوط هي رقيقة ROM على بطاقة توسيع خاصة يستطيع المستعمل تركيبها. وتقبس البطاقة في شقب خاص بها في الطابعة وتعطي الطابعة والبراجيات القدرة على الوصول للبنوط المرمزة في الذاكرة ROM. وهنالك خرطوشات بنوط للطابعات النقطية أيضاً.

ومشكلة خرطوشات البنوط هي كلفتها العالية. تدفع عادة ما يتراوح بين 150 إلى 450 لقاء خرطوشة متعددة البنوط. وهذا أكثر كلفة من البنوط البراجية الملقمة التي تستطيع شرائها.

وحسنة خرطوشة البنوط هي أن البنوط لا يستهلك الذاكرة RAM أو فسحة القرص في الحاسوب الشخصي.

إستعمال بطاقة مساعدة للطابعة اللايزرية:

لزيادة قوة الطابعة اللايزرية يمكنك إضافة بطاقة مساعدة للطابعة اللايزرية إلى حاسوبك الشخصي. وهي عبارة عن بطاقة توسيع تعزز قوة الطابعة أو تساعد دوائر الطابعة بطريقة ما، كتحسين إستبانة الطابعة مثلاً.

تطبع معظم الطابعات اللايزرية عند إستبانة من 300 نقطة في البوصة. وهذا الرقم ممتاز ويبدو أنه مقبول من الجميع لأن القليل من شركات تصنيع الطابعات اللايزرية تحاول تحسين هذا الرقم. ورغم إمكانية شراء طابعة باستبانة أعلى من هذا الرقم ولكنها باهظة وتناسب الأعمال المحترفة مثل بيوت النشر والفنون التخطيطية.

وإحدى وظائف بطاقة مساعدة الطابعة اللايزرية هي تعزيز أداء بطاقة التحكم بالطابعة اللايزرية. وتركب البطاقة في الحاسوب الشخصي ويتم توصيل الطابعة اللايزرية بالبطاقة. وتتولى البطاقة بعد ذلك مهمة التحكم بشعاع اللايزر للطابعة لتزيد الاستبانة إلى 600 نقطة في البوصة أو أكثر. ولكن هذه البطاقات باهظة جداً.

إضافة إلى تعزيز إستبانة الطابعة اللايزرية تستطيع الطابعة اللايزرية إضافة ذاكرتها RAM إلى الذاكرة RAM العائدة للطابعة، أو إضافة البنوط أو إعطاء الطابعة بنوط قابلة للتدريج نوع PostScript أو شبيهة بها ورسوم تخطيطية. ولكن الجانب السيىء هو أن بطاقة اللايزر قد تستعمل أيضاً الكثير من الذاكرة RAM العائدة للحاسوب الشخصي ومن وقت المعالج لأداء عملها. بالنسبة لأعمال الطباعة الكثيرة الكمية فإن هذه الترقية لا يستغنى عنها.

خلاصة

الطابعات هي أجهزة مفيدة جداً تستطيع وصلها بحاسوبك الشخصي. ولكن بسبب عدم وجود مواصفات قياسية لها فإن التعامل معها قد يكون مربكاً.

هنالك نوعان أساسيان من الطابعات للحواسيب الشخصية وهما الطابعات النقطية والطابعات اللايزرية. وتمثل الطابعات النقطية النوع العادي بينما تعتبر الطابعات اللايزرية "مصنع" الطباعة للحواسيب الشخصية. وهي تولد نصوصاً ورسوماً تخطيطية عالية الجودة. وهي سريعة وصامتة ولكنها باهظة الكلفة.

المشكلة الأكبر مع الطابعات ليست الأجهزة نفسها بل كيفية تعامل براجيات الحاسوب الشخصي معها. بسبب قلة المواصفات القياسية المقبولة فإنه يعود للمستعمل تحديد طريقة جعل البراجيات تتداخل مع الحاسوب الشخصي. وإذا كان من حظك امتلاك طابعة شائعة الاستعمال فإن هذا الأمر ليس بمشكلة. وإلّا فهنالك مسيقات للطابعة وبرامج مضاهاة تجعل طابعتك تبدو مثل الطابعات الأخرى.

13 تسريع الحاسوب الشخصي وزيادة فعاليته

يمكنك ترقية حاسوبك الشخصي لعدد من الأسباب مثل إدخال آخر التطورات التقنية إلى حاسوبك الشخصي، أو لزيادة حجم الذاكرة RAM أو القرص، أو لإبقاء العتاد متوافقاً مع البراجيات. ولكن أحد أفضل الأسباب لترقية حاسوبك الشخصي هو لزيادة السرعة.

وكلما ازدادت سرعة البراجيات فإن طلباتها تزداد على وقت المعالجة في الحاسوب الشخصي وللذاكرة RAM ولفسحة التخزين على القرص الصلب. ويجعل حاسوبك أسرع فسوف تكون أكثر قدرة على الاستفادة من مزايا البراجيات. وهذا الفصل يعطي شرحاً عاماً لموضوع تسريع الحاسوب الشخصي من ناحية العتاد والبراجيات. وهنالك بعض المواضيع التي سبق وتطرقت إليها الفصول السابقة ولكن هنالك أيضاً بعض المواضيع التي لم تذكر مسبقاً.

تستعمل الأساليب العتادية قطعاً من العتاد تضيفها لزيادة قوة حاسوبك الشخصي. ورغم أن مفعول تغييرات البراجيات غير ظاهر مثل تغييرات العتاد فإن البراجيات تضاف إلى الحاسوب الشخصي دون الحاجة إلى استعمال مفك البراغي أو دفع سعر قطع العتاد الباهظة.

الحلول العتادية

أحد الأسئلة التي تطرح هي «كيف أستطيع جعل حاسوبي أسرع؟». وسرعة الحاسوب تعتمد مباشرة على مقدار العمل الذي يستطيع القيام به من أجلك. ورغم أن سرعة إدخالك للمعلومات في الحاسوب محدودة فإن الحاسوب الشخصي السريع يستطيع التعامل مع تلك المعلومات بسرعة كبيرة. والنتائج السريعة هي مراد معظم مالكي الحواسيب.

وهنالك خياران لزيادة سرعة الحاسوب:

- إشتر حاسوباً جديداً أسرع.
- قم بترقية حاسوبك القديم.

وقرارك يعتمد على السعر ومدى قدرتك على تحمله.

الحاسوب الجديد الأسرع عملاً هو الحل الأفضل ولكن كلفته أكبر. وترقية الحاسوب الشخصي القديم أقل كلفة. ولكن حالما تبدأ في عملية الترقية فسوف تجد بأن مجموع كلفة القطع المفردة التي أضفتها أكبر من كلفة الحاسوب الشخصي الجديد. ولذا وقبل الشروع بجعل حاسوبك الشخصي أسرع أدرس إمكانية شراء حاسوب جديد.

وفي معظم الحالات فإن واحداً أو أكثر من البنود التالية سوف تجعل حاسوبك الشخصي أسرع:

- سواقة قرص صلب أكثر سرعة.
- المزيد من الذاكرة.
- معالج حسابي مساعد.
- بطاقة تسريع.
- ترقية وحدة المعالجة المركزية (CPU).

وخيار الترقية الذي يعطي الزيادة الأكبر في السرعة يعتمد على نوع العتاد الموجود ونوع التطبيقات المستعملة عادة.

إضافة سواقة قرص صلب أكثر سرعة

يمكن زيادة سرعة حاسوبك دون ملاحظة فرق ملحوظ في سرعة عمل البراجيات. ومثال جيد على هذا هو تشغيل تطبيقات قواعد المعطيات مثل البرنامج dBASE. الكمية الضخمة من المعلومات المخزونة على القرص لا تتأثر بسرعة المعالج الصغري أو مقدار الذاكرة RAM المتوفرة أو سرعة طباعة المستعمل. العنصر المهم هو سرعة سواقة القرص. (إذا كنت تملك سواقة قرص صلب سريعة فإنك تحتاج إلى إزالة تجزئة ملفاتك على القرص إذا ما انخفضت سرعة عملك بشكل ملحوظ).

وقد ذكرنا موضوع سواقة القرص الصلب الأكثر سرعة كأول بند في عملية ترقية سرعة العتاد لأن معظم الناس لا يعطون حجم القرص الصلب الاهتمام الذي يستحقه عند شراء حاسوب شخصي. وإذا كنت تدير مصلحة تجارية فلن يزداد حجم ملفات قاعدة البيانات التي تحتوي معلومات الزبائن والجردة فقط بل سوف يزداد حجم تطبيقات الحاسوب الشخصي. وإذا كان مطلبك هو سواقة قرص صلب جديدة لزيادة السرعة أو لزيادة سعة التخزين فإنها عملية الترقية الأولى التي يجب أن تفكر بتنفيذها.

فوائد السواقة الأكثر سرعة

قد تصنع سواقة القرص الصلب الأكثر سرعة العجائب بالنسبة لعمليات الحاسوب الشخصي الكثير الاستعمال للأقراص. وجميع الأعمال بدءاً من تدقيق التهجئة لمستند في معالج كلمات وفرز قاعدة معطيات والعمل مع مستندات ورسوم كبيرة وصولاً إلى رسومات البرامج CAD يمكن تسريعها بإضافة سواقة قرص صلب أسرع. وكلما ازداد عدد التطبيقات التي تستعملها والتي تحتاج إلى قدرات سواقة القرص الصلب كلما لاحظت فوائد وجود سواقة سريعة.

ورغم أن برنامج قاعدة المعطيات وجميع كتبه المرجعية تزن أكثر من الحاسوب فإن البرنامج نفسه يشكل حمل خفيف نسبياً على المعالج الصغري. وتقليدياً، تحتفظ قواعد المعطيات بجميع معلوماتها على القرص بحيث توضع جميع السجلات والمعلومات الموجودة في السجلات ضمن ملفات قرصية. وكلما تنامت قاعدة المعطيات كلما ازداد حجم الملف على القرص وانخفضت سرعة حاسوبك الشخصي. والعامل المضاد للسرعة هو المعدل الذي تكتب عنده سواقة القرص الصلب وتقرأ المعلومات من القرص.

وإضافة سواقة قرص صلب سريعة يخفض وقت تلقيم وتشغيل البرامج وملفات معطياتها.

عما يجب البحث

تقاس سرعة القرص الصلب بالملليثانية (ms)، وتقاس سعته بالميغابايت (MB). وبسبب ارتباط هذان العاملان بنوع بطاقة التحكم المزوّد بها الحاسوب الشخصي فإن إضافة سواقة قرص صلب قد يتطلب ترقية بطاقة التحكم بسواقة القرص الصلب أيضاً.

ويمكنك شراء سواقة قرص صلب جديدة دون شراء بطاقة تحكم. ابحث عن سواقة القرص الصلب الأكثر سرعة والأكثر سعة والتي تستطيع بطاقة التحكم الموجودة في حاسوبك إدارتها (والتي تتوافق مع قدرتك المالية أيضاً).

كما تستطيع شراء سواقة قرص صلب جديدة و بطاقة تحكم جديدة. والعامل المحدد في هذه الحالة هو الحاسوب الشخصي، فبعض الأنظمة القديمة ليس بإمكانها دعم سواقة قرص صلب فائقة السرعة.

إتخاذ المبادرة

إذا قررت تحسين سرعة حاسوبك الشخصي بترقية سواقة القرص الصلب، يجب أن تنفذ أولاً عملية مساندة كاملة لسواقة القرص الصلب لحماية معطياتك.

وعندما تحصل على السواقة الجديدة ركّبها واضبط حالتها الأولية حسب التعليمات المذكورة في الفصل 8 أو حسب التعليمات المرفقة مع السواقة. وحالما تعد السواقة أعد وضع معلوماتك المساندة عليه.

وإضافة سواقة قرص صلب أكثر سرعة هو عملية ترقية غير معقدة. ولا تحتاج فيها إلى إعادة تشكيل البراجيات أو الاهتمام بحالات اللاتوافقية الجديدة. والناحية الحسنة هي ملاحظة ازدياد السرعة مباشرة تقريباً.

إضافة المزيد من الذاكرة

تحتاج معظم الحواسيب إلى المزيد من الذاكرة RAM ولكن الحواسيب الشخصية لديها مشكلة خاصة. فرغم إستطاعة زيادة عدة ميغابايتات من الذاكرة إلى الحواسيب فإن النظام DOS لا يستطيع تشغيل التطبيقات سوى ضمن الذاكرة 640 كيلوبايتاً الأساسية. ولكن بعض تطبيقات النظام DOS قد صممت بحيث تستطيع خداع الحاجز 640 كيلوبايتاً ولذا فإن ترقية الذاكرة RAM مفيد دائمًا.

الخطوة الأولى في ترقية الذاكرة RAM هي ملء كل الذاكرة RAM التقليدية في حاسوبك الشخصي وهي تمتد من الموقع 0 إلى 640 كيلوبايتاً. ولا جدوى من التطرق إلى خدع الذاكرة المتطورة إلّا بعد تركيب 640 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM. وإحدى الطرق الجيدة للحصول على هذه الذاكرة هي شراء بطاقة ذاكرة EMS تساعد على الحشو الخلفي للذاكرة.

الذاكرة الموسعة:

عند العمل مع النظام DOS فإن الذاكرة التي تريد إضافتها إلى حاسوبك الشخصي هي ذاكرة موسعة (expanded memory). وتذكر من الفصل 5 بأن الذاكرة الموسعة هي مجرد مجمّع من الذاكرة يعمل كمنطقة لتخزين المعطيات. ولا تستطيع تشغيل التطبيقات من الذاكرة الموسعة فهي للتخزين فقط.

ولجعل الذاكرة الموسعة متاحة للنظام فإنك تحتاج إلى بطاقة ذاكرة موسعة (عتاد) ومسيق EMS (براجيات). (تذكر بأن الأنظمة 386 تملك قدرات النظام LIM 4.0 مبيتة فيها). والأنواع الأفضل الممكن الحصول عليها هي بطاقات الذاكرة EMS المتوافقة مع النظام LIM 4.0 ومسيق براجي متوافق مع LIM 4.0.

وتستطيع لوحة الذاكرة LIM 4.0 توفير ذاكرة حشو خلفي ترفع حجم ذاكرتك الأساسية

إلى 640 كيلوبايتاً. وعندما تصبح الذاكرة LIM 4.0 EMS جزءاً من ذاكرة النظام DOS التقليدية فإن برامجيات التحكم بالذاكرة تصبح قادرة على استخدامها للعديد من الأغراض.

ولكن إذا كنت تملك نظام 386 فيجب ملء النظام بالذاكرة الملحقة وتحويلها إلى ذاكرة موسعة ليستعملها النظام DOS.

الذاكرة الملحقة

تستطيع المعالجات 286 و 386 عنونة قدراً من الذاكرة أكبر مما يستطيعه النظام DOS المصمم للمعالج 8086. ويشار إلى الذاكرة الزائدة باسم الذاكرة الملحقة والتي لا يستطيع النظام DOS إستعمالها مباشرة. لماذا؟ السبب هو أن النظام DOS لا يستطيع مشاهدة سوى أول ميغابايت من الذاكرة RAM وأية ذاكرة ما بعد ذلك (الذاكرة الملحقة في الأنظمة 286 أو 386) غير موجودة بالنسبة للنظام DOS.

ولا يحتاج المعالج الصغري 386 سوى إلى البراجيات لتحويل ذاكرته الملحقة إلى ذاكرة موسعة. ويحتوي المعالج 386 أصلاً على عتاد مبيت لإدارة الذاكرة مما يعطيك قدرة توازي وحتى تتفوق على اللوحات LIM 4.0 EMS. وحالما يتم تركيب البراجيات EMS في النظام 386 فإن البراجيات تعمل على مضاهاة الذاكرة الموسعة.

وإضافة إلى تحويل الذاكرة الملحقة إلى ذاكرة موسعة ليستعملها النظام DOS يمكنك توفير الذاكرة الملحقة لبعض برامج النظام DOS التي تستعملها مباشرة. وتدعى هذه التطبيقات ببرامج مد النظام DOS (DOS Extenders). ورغم توافقها مع النظام DOS وعملها معه فإنها تعمل في النمط المحمي للمعالج 286 أو 386 حيث تستطيع الوصول إلى جميع المزايا المتطورة والقدرات التي توفرها هذه المعالجات الصغرية. ولكن عندما تحتاج إلى استعمال النظام DOS فإنها تعود إلى نمط النظام DOS (المسمى النمط الحقيقي).

ولتحقيق كل هذا ومنع الذاكرة الملحقة والذاكرة الموسعة وبراجيات مد النظام DOS من تقويض النظام فقد تم وضع بعض المواصفات القياسية، وأهمها هو النظام VCPI المشروح لاحقاً في هذا الفصل.

فوائد الذاكرة الزائدة:

لا تفيد الذاكرة الزائدة في الحاسوب الشخصي إلّا إذا كان هنالك برامج تحتاجها. إذا كان عملك مقتصر على معالج كلمات حجم 40 كيلوبايتاً في حاسوبك النقّال فلن تحتاج على الأرجح إلى 6 ميغابايت من الذاكرة الموسعة. ولكن عدد التطبيقات التي تتعرف على الذاكرة

الموسعة وتستعملها يزداد يوماً بعد يوم. وعندما يشيع استعمال برامج مد النظام DOS فسوف تحتاج إلى المزيد من الذاكرة.

ولا توجد في الواقع طريقة مباشرة لزيادة سرعة حاسوبك الشخصي بإضافة الذاكرة. ولكن فوائد هذا الأمر تأتي من التطبيقات التي تستعمل الذاكرة مثل راصفات الطباعة والأقراص الذاكرية ومخابىء الأقراص وبرامج إدارة الذاكرة التي تتيح لك القيام بقدر أكبر من العمل عند وجود ذاكرة زائدة. وتغطى هذه المواضيع لاحقاً في هذا الفصل.

إضافة معالج حسابي مساعد

المعالج الحسابي المساعد هو رقيقة مساندة تعمل بمثابة حاسبة للمعالج الصغري. وهو يساعد المعالج الصغري بتولي أمر الحسابات الرياضية المعقدة. وعندما يصادف المعالج الصغري مشكلة رياضية فإنه يحررها إلى المعالج المساعد. وهذا يؤدي في النهاية إلى جعل الحاسوب الشخصي يعمل بسرعة أكبر بسبب عدم انشغال المعالج الصغري بالمشاكل الرياضية.

ولكن هنالك سيئة واحدة متمثلة بعدم ملاحظة تحسن السرعة الذي يوفره المعالج الحسابي المساعد إلا مع التطبيقات التي تدعمه مثل البرامج التي تتطلب الكثير من الحسابات الرياضية مثل الصفحات الجدولية وتطبيقات CAD.

معلومات عامة عن المعالجات الحسابية المساعدة

المعالج الحسابي المساعد هو رقيقة مماثلة للمعالج الصغري ولكنه رقيقة دعم خاصة. ويمكن تشغيل الحاسوب الشخصي بدون هذه الرقيقة ولهذا السبب فإن الحواسيب الشخصية تباع مع عرض المعالج المساعد كخيار. والمعالج الصغري قادر على القيام بالحسابات الرياضية بمفرده ولكن عندما تضيف رقيقة المعالج المساعد فإن الحسابات تتم بسرعة تصل إلى حوالي 300 بالمئة.

والرقم المدموغ على المعالج المساعد مماثل تماماً لذلك المدموغ على المعالج الصغري لوحدة المعالجة المركزية (CPU)، باستثناء الرقم الأخير. الرقم الأخير في رقم رقيقة المعالج الصغري النموذجي هو 6 بينما في المعالج المساعد فهو 7. المعالج الحسابي المساعد للمعالج الصغري 80286 مثلاً يحمل الرقم 80287.

وكما الحال مع رقائق الذاكرة فهنالك رقماً ثانياً مرتبطاً بالمعالجات الحسابية المساعدة وهو يشير إلى سرعة الرقيقة. ويعمل المعالج المساعد دائماً عند نفس سرعة المعالج الصغري. وإذا قرنت معالجاً مساعداً 80387 يعمل عند 16 ميغاهرتز (موسوم بالأرقام 80387-16) مع معالج صغري 80386 يعمل عند 20 ميغاهرتز فسوف تحرق المعالج المساعد.

واحد أسباب عدم تجهيز جميع الحواسيب الشخصية بمعالج حسابي مساعد هو زيادة 100 $ إلى 800 $ إلى سعر الحاسوب. ولا تحتاج جميع التطبيقات إلى معالج حسابي مساعد ولذا لا تشتري واحداً إلّا إذا كنت تحتاجه للرسوم التخطيطية المتطورة أو الرسوم المتحركة أو لسحق الأعداد (معالجة كميات كبيرة من الأعداد ـ number crunching).

تركيب معالج حسابي مساعد

إن تركيب معالج حسابي مساعد سهل مثل قبس رقيقة الذاكرة RAM ولكنه رقيقة باهظة الكلفة ولذا يجب الحذر عند التعامل معه.

المهمة: إضافة معالج حسابي مساعد.

الأدوات: لا شيء.

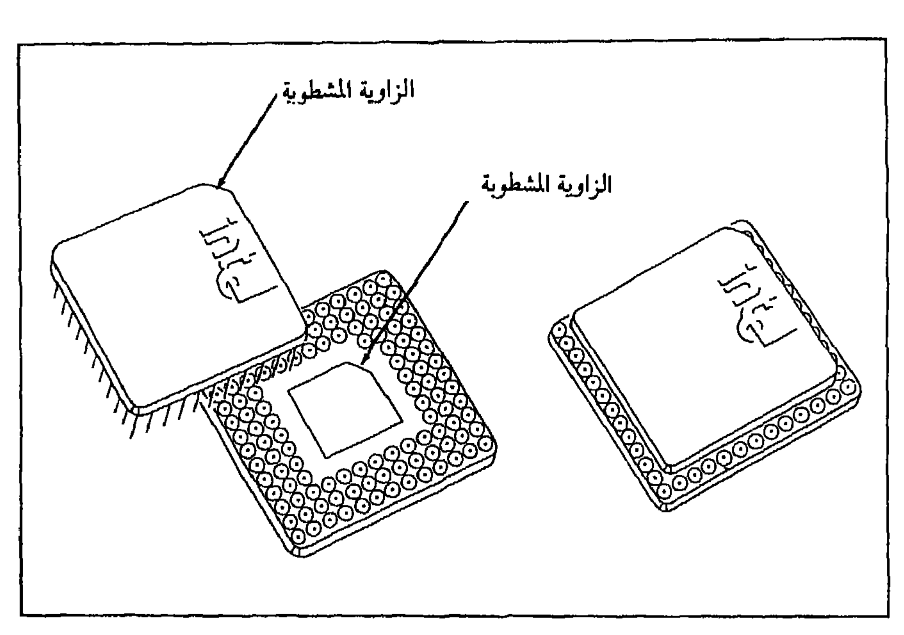
1 ـ نفّذ تتابع إيقاف الحاسوب الشخصي وفصل الطاقة.

2 ـ افصل جميع المقابس.

3 ـ ارفع الغطاء.

4 ـ حدّد موقع قابس المعالج المساعد على اللوحة الأم.

5 ـ اضبط الرقيقة باتجاهها الصحيح واضغط بحزم (انظر الشكل 13-1).



الشكل (13-1)

تركيب المعالج الحسابي المساعد

يبين الشكل (13-1) الطريقة الصحيحة لضبط الوضعية الصحيحة لإحدى رقائق المعالجات المساعدة المربعة الكبيرة. وقد ترتكز بعض هذه الرقائق في وسط قابس يحتوي على عدد من الدبابيس أكبر من عدد الدبابيس في الرقيقة. لاحظ موقع الزاوية المشطوبة والتي كما الحال مع النقطة أو الحز في رقيقة الذاكرة RAM، يجب أن تتطابق مع الزاوية المشطوبة في قابس المعالج المساعد.

وإذا كنت تملك حاسوباً نوع PC/XT تذكر بأن تضبط المفتاح DIP الذي يبلغ الحاسوب بوجود المعالج الحسابي المساعد. اختبر تشكيلتك الجديدة وأغلق الحاسوب الشخصي. وإذا كنت تملك حاسوباً نوع AT فإن النظام يكتشف وجود المعالج المساعد تلقائياً. ولكن يجب مراجعة برنامج الإعداد لمعرفة ما إذا وجد المعالج المساعد. وإذا لم يفعل ذلك راجع دليل إزالة العلل العائد للحاسوب الشخصي أو أعد التدقيق في عملية التركيب.

وأخيراً يجب أن تجعل البراجيات تعرف بأنك أضفت معالجاً مساعداً. وقد تكتشف بعض البراجيات مثل بعض الصفحات الجدولية، وجود المعالج المساعد فوراً. وسوف تلاحظ ازدياد ملحوظ في السرعة مباشرة. ولكن بعض البرامج الأخرى يجب إعدادها أو إعادة تركيبها للاستفادة من المعالج الحسابي المساعد. راجع دليل البراجيات لهذا الغرض.

تبديل المعالج الصغري

إحدى الطرق الجذرية لزيادة سرعة حاسوبك الشخصي هي بإجراء عملية "نقل دماغ" بتركيب معالج صغري جديد. وبما أن ترقية عتاد الحواسيب يتم بنزع وقبس القطع فإنه غالباً ما يعتقد بأن تعزيز قدرة المعالج الصغري تتم بمجرد قبس رقيقة أسرع. ولكن الأمر ليس بهذه السهولة إطلاقاً.

وشكل المعالجات الصغرية لا تختلف من حيث التصميم والحجم ولكن دوائر الحاسوب الشخصي مصممة لتعمل مع معالج صغري يعمل عند سرعة معينة (أو مجموعة من السرعات إذا كنت تملك وحدة معالجة مركزية CPU مزدوجة السرعة Turbo).

ووفقاً للمعالج الصغري الموجود في حاسوبك الشخصي تستطيع الترقية إلى معالج أكثر قوة بتنفيذ إحدى أعمال الترقية التالية:

- ترقية المعالج 8088/8086 إلى V20/V30.
- ترقية المعالج 286 إلى 386SX.

ترقية المعالـج 8088/86 إلى V20/V30

إذا كنت تملك حاسوباً قديماً نوع PC/XT فهنالك عملية ترقية بسيطة للمعالـج الصغري يمكنك تنفيذها. لقد صممت شركة NEC السلسلة V من الرقائق لتحل محل المعالجات الصغرية 8088 و 8086 باستعمال تبديل متوافق الدبابيس. وتحل الرقيقة V20 محل المعالـج 8088، والرقيقة V30 محل المعالـج 8086.

وتعمل رقائق السلسلة V بشكل أسرع من المعالجات 8088/8086 الأصلية ولكن ليس إلى درجة تجعل هذه الزيادة ملحوظة. ويمكن في أفضل الحالات تحقيق تحسن من 5 بالمئة في السرعة بتبديل الرقائق برقائق السلسلة V. ولكن هذه الخمسة بالمئة تتراكم خلال العمل لتعطي توفيراً في الوقت يصل إلى عدة دقائق في اليوم الواحد.

والميزة الأفضل في الرقائق V هي كونها متوافقة مـع الرقائق 8088 و 8086 لناحية طريقة قبسها. وسعرها ليس مرتفعاً وهي لا تزال متوفرة في الأسواق.

ترقية المعالـج 286 إلى 386SX:

المعالـج الصغري 80386 هو المعالـج الذي يجدر الترقية إليه. وقد أطلق عليه لفترة طويلة إسم "منصة المستقبل". وهو سريـع وفعال ويعمل بشكل جيد مـع العديد من التطبيقات المتقدمة. (المعالـج 80486 هو في الأساس معالـج 386 مصمم تصميمًا أفضل. ولكن لأغراض الترقية فإن المعالـج 386 أقل كلفة ويوفر خيارات أكبر).

يعمل المعالـج 80386 في النمط الكامل من 32 بتاً. وهنالك رديف كامل للمعالـج 80386 هو المعالـج 80386SX أو 386SX كما هو معروف. وهو بنفس حجم الرقيقة 80286 النموذجية ولا يعمل سوى بالنمط 16 بتاً بالمقارنة مـع النمط الكامل من 32 بتاً للمعالـج 386 العادي. ولكنه رغم ذلك ما زال معالـج صغري نوع 386 مـع جميـع قدرات الرقيقة 386.

وبسبب تشابه المعالـج 386X مـع الرقيقة 286 فإن الكثيرين في مجال الصناعة اعتقدوا بإمكانية وضـع رقيقة 386X في نظام 286 لتحصل على قدرات المعالـج 386. ولكن هذا خطأ فادح. ولكن هنالك وحدات مهايئة متكاملة متوفرة تمكنك من قبس رقيقة 386SX في قابس وحدة المعالجة المركزية لنظام 286. وإحدى هذه الوحدات هي النوع Cumulus 386SX.

والوحدة Cumulus 386SX هي بطاقة توسيـع صغيرة. ولكي تركّب يجب سحب الرقيقة 286 من اللوحة الأم للحاسوب AT وقبس البطاقة Cumulus في قابس المعالـج 286. ويرفق مـع البطاقة Cumulus 386SX رقيقة 386 إضافة إلى الدوائر الضرورية لجعلها تعمل مـع النظام AT.

وبعد إتمام الترقية فإن جميع البراجيات التي تعمل مع النظام 386 تصبح متوفرة لحاسوبك. وبالنسبة للسعر فإنها أفضل عملية ترقية لوحدة المعالجة المركزية.

وهنالك خيارات أخرى مثل SOTA POP من شركة SOTA Technology و ALL ChargeCard من شركة ALL Computers وهي عبارة عن مهايئات تركّب بالقبس للأنظمة 286. وخلافاً للبطاقة Cumulus فإنها لا تحتوي على رقيقة 386SX بل على دوائر تعطي الرقيقة 286 بعضاً من قدرات إدارة الذاكرة التي تتميز بها الرقيقة 386.

وعندما تقبس بطاقة SOTA POP أو ALL ChargeCard في النظام 286 فإنك تحصل فوراً على ذاكرة متوافقة مع الذاكرة LIM 4.0 EMS في النظام 286. كما تحصل أيضاً على بعض من قدرات إدارة الذاكرة المتقدمة للنظام 386. ورغم أن المعالج الصغري 80286 العامل مع 16 بتاً لا يزال موجوداً فإنه يصبح قادراً على أداء بعض أعمال إدارة الذاكرة التي لا يستطيع سوى المعالج 386 فعلها.

وهذان الخياران أرخص من البطاقة Cumulus 386 والسبب الأساسي هو عدم وجود الرقيقة 386. وإذا أردت زيادة سرعة وحدة المعالجة المركزية بأقل قدر من التعديل للنظام فإنها توفر حلاً اقتصادياً معقولاً.

إضافة بطاقة تسريع:

الأسلوب التقليدي لجعل الحاسوب أكثر سرعة هو شراء بطاقة تسريع. وهو كناية عن معالج صغري كامل على بطاقة والذي يتولى زمام الأمور نيابة عن المعالج الصغري الموجود على اللوحة الأم. وإضافة بطاقة تسريع ليست حلاً مماثلاً لاستبدال المعالج الصغري ولكنها توفر المزيد من الخيارات.

تعمل بطاقة التسريع بإعطاء الحاسوب الشخصي معالج صغري جديد كلياً إضافة إلى دوائر داعمة. ويزوّد المعالج الصغري الجديد على بطاقة توسيع تركّب في إحدى شقوب توسيع الحاسوب الشخصي. وتضطر عادة إلى إزالة وحدة المعالجة المركزية للوحة الأم وتبديلها بكبل مع بطاقة التسريع. وللمحافظة على التوافقية يمكنك وضع المعالج الصغري القديم على بطاقة التوسيع. وعندما تشغل حاسوبك الشخصي فإن المعالج الصغري الجديد ودوائره الداعمة تتولى زمام الأمور.

وإضافة إلى الدوائر الداعمة توفر بعض البطاقات خيارات أخرى، أهمها كمية من الذاكرة. وبطاقة التسريع الجيدة يجب أن تحتوي على 1 ميغابايت من الذاكرة RAM على الأقل

لاستعمالات المعالـج الصغري الجديد. ووجود دوائر داعمة إضافية مفيد مهما كان نوعها وذلك لأن السيئة الرئيسية لإضافة بطاقة تسريـع هو عدم تغيير بقية دوائر الحاسوب الشخصي. ويتم توجيه جميـع شقوب التوسيـع والذاكرة وسواقات الأقراص الصلبة وغيرها لتعمل مـع وحدة معالجة مركزية أقل سرعة. وللاستفادة القصوى من المعالـج الصغري الجديد تحتاج عـلى الأرجـح إلى ترقية اللوحة الأم بأكملها أيضاً.

وهنالك بطاقتا تسريـع جديرتان بالاهتمام هما InBoard من Intel و Tiny Turbo من Orchid Technology. وتوفر هاتان البطاقتان خيارات مختلفة وأسعاراً مختلفة لمجموعة متنوعة من حالات ترقية المعالـج الصغري. والأفضل هو الحصول على بطاقة تسريـع تزوّد معالـج صغري 386 مـع أكبر قدر ممكن من الذاكرة RAM العاملة مـع 32 بتاً.

تبديل اللوحات الأم

الخيار الجذري لترقية المعالـج الصغري هو بشراء لوحة أم جديدة. وخلافاً للخيارات الأخرى المذكورة حتى الآن فإذا ركّبت لوحة أم جديدة 386 في حاوية حاسوبك الشخصي فإنك تحصل على التالي:

- معالـج صغري 386 حقيقي.
- دوائر لدعم المعالـج الصغري.
- ذاكرة من 32 بتاً.
- شقوب توسيـع من 16 بتاً.
- شقب توسيـع امتلاكي للذاكرة من 32 بتاً.

ولا تحصل على هذه المزايا الممتازة سوى بتغيير اللوحة الأم. والحلول الأخرى لا تعطي سوى قسم من هذه المزايا. ولكن العقبة هنا هي السعر، فاللوحة الأم 386 الجديدة باهظة الثمن (وقد تكلف أكثر من نظام 386 جديد). وإذا كنت بصدد سواقة قرص صلب جديدة وسواقة أقراص مرنة سعة 1.2 ميغابايت ووحدة إمداد طاقة كبيرة فمن الأفضل شراء حاسوب جديد.

وهذا الموضوع غالباً ما يطرح السؤال الشائـع التالي: "ماذا عن تركيب حاسوب شخصي خاص؟" الكثير من الناس محقون عندما يلاحظون بأن إضافة لوحة أم جديدة ووحدة إمداد طاقة جديدة وسواقات أقراص جديدة تمثل تركيب حاسوب كامل من لا شيء. وباستعمال المعلومات الموجودة في هذا الكتاب تستطيع تشييد حاسوبك الشخصي الخاص. وقد كان بعض وكلاء البيـع يعرضون طقم تركيب ذاتي ولكنهم توقفوا عن ذلك. لماذا؟.

لقد اتضح بأن كلفة تركيب حاسوبك الشخصي الخاص رغم أنه مشروع مثير، عالية جداً. وشراء جميع القطع على حدة يكلف حوالي 10 بالمئة أكثر من شراء حاسوب شخصي كامل التركيب، كما تخسر أيضاً كفالة الوكيل.

وقد توقف وكلاء البيع عن تزويد أطقم التركيب الذاتية بسبب الحاجة الكبيرة إلى الدعم الفني، فقد تم إعادة 50 بالمئة من الأنظمة المباعة إلى المحل لتجميعها بشكل صحيح. واتضح بأن تزويد هذه الأطقم يشكّل الكثير من المتاعب لا يستحق مواصلة تزويدها.

الحلول البراجية

تستطيع استعمال بعض الخدع البراجية المثيرة للاهتمام لتسريع حاسوبك الشخصي (وقد شرحنا معظمها حتى الآن في هذا الكتاب). وتؤثر جميعها تقريباً على ذاكرة حاسوبك الشخصي ولذا إذا كنت تريد الاستفادة القصوى من حاسوبك الشخصي بواسطة البراجيات فخذ بعين الاعتبار أولاً القيام بالترقية إلى ذاكرة EMS جيدة. وبعد ذلك ادرس احتمال استعمال إحدى الأمور التالية:

- الأقراص الذاكرية RAM.
- مخابىء الأقراص.
- راصفات الطباعة.
- برامج إدارة الذاكرة.

الأقراص الذاكرية RAM

القرص الذاكري (RAM Disk) هو منطقة في الذاكرة يتحكم بها مسيق أجهزة. ويخدع مسيق الذاكرة النظام DOS بحيث يجعله يعتقد بأن الذاكرة هي في الواقع سواقة أقراص ولذا فإن النظام DOS ينسقها ويعطيها حرف سواقة. وفائدة هذا الأمر هو أن سواقة الأقراص في الذاكرة هي الأسرع في نظامك. وسيئة هذا الأمر هي محو جميع المعلومات في القرص الذاكري عند توقيف الحاسوب الشخصي.

تحضير القرص الذاكري

لقد كانت الأقراص الذاكرية تستعمل مسبقاً بداعي الحاجة، فالعديد من الحواسيب الشخصية لم تكن مجهزة سوى بسواقة أقراص واحدة. وإذا كنت تملك نظاماً من 256 كيلوبايتاً فإنك تستطيع إنشاء قرص ذاكري من 128 كيلوبايتاً لتحصل على سواقة ثانية. وهذا كان يترك

ما يكفي من الذاكرة RAM للعمل مع توفير سواقة أقراص إلكترونية إضافية وأكثر سرعة من أجل تخزين الملفات الإضافية.

وكلما ازداد وضع ذاكرة الحاسوب الشخصي سوءاً أخذ الناس يهجرون أسلوب القرص الذاكري، فوجود الذاكرة للتطبيقات كان أكثر أهمية من استعمال جزء من 640 كيلوبايتاً للقرص الذاكري. ولكن مع وجود الذاكرة الموسعة والملحقة فإن هنالك غالباً ما يكفي من المساحة الإضافية لقرص ذاكري بحجم جيد.

وهنالك عدة برامج خدماتية لإنشاء أقراص ذاكرية نوع EMS. وأحدها هو البرنامج VDISK وهو مسيق جهاز للأقراص الذاكرية يزوّد مع النظام DOS. ولتركيبه في الملف CONFIG.SYS أدخل:

```
DEVICE = C:\DOS\VDISK.SYS
```

لاحظ وجوب استبدال الدليل \C:\DOS بالدليل الفرعي (السواقة والمسار) في نظامك حيث يوجد البرنامج VDISK.SYS.

ويتميز VDISK بأربعة خيارات تضبط حجم وموقع القرص الذاكري. والنسق الكامل للأمر هو:

VDISK.SYS ***bytes sectors files [/E:m ¦ /X:m]***

ويحدد البارامتر **bytes** حجم القرص الذاكري بالكيلوبايت. ويمكنك إدخال قيم ما بين 1 كيلوبايت (للحصول على قرص ذاكري سعة 1 كيلوبايت) وصولاً إلى الحجم الكامل للذاكرة RAM الموجودة. وإذا لم تحدد قيمة البايتات يتم إنشاء سواقة ذاكرية حجم 64 كيلوبايتاً. وإذا ترك الحجم المحدد أقل من 64 كيلوبايتاً من الذاكرة المتوفرة فإن البرنامج VDISK يخفض حجم القرص الذاكرة.

يضبط البارامتر **sectors** حجم القطاعات المستعملة في القرص الذاكري. تستعمل سواقات الأقراص المرنة والصلبة قطاعات من 512 بايتاً ولكن بالنسبة للسواقة الذاكرية المحددة مع VDISK يمكنك تحديد حجم للقطاع من 128 أو 256 أو 512 بايتاً. والحجم المفترض هو 128 بايتاً.

يبلغ البارامتر **files** البرنامج VDISK مدى حجم الدليل الجذري للسواقة الذاكرية. وتتراوح القيم من 2 إلى 512 مع استعمال 64 كقيمة مفترضة. (يحدد الدليل الجذري لأي سواقة

بعدد الملفات التي يستطيع احتواءها. ولكن الأدلة الفرعية تستطيع احتواء القدر الذي تستطيع السواقة احتواءه.

وتستعمل الخيارات E:m/ و X:m/ مع الإصدار 4.0 للنظام DOS لوضع القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة والموسعة على التوالي. (لا يملك الإصدار 3 سوى الخيار E/). ويحدد الخيار m عدد القطاعات التي يحولها VDISK دفعة واحدة من السواقة الذاكرية إلى الذاكرة التقليدية للنظام DOS. وتتراوح قيم m من 1 إلى 8 مع استعمال 8 كقيمة مفترضة.

يعتمد حرف السواقة المحدد للسواقة الذاكرية على أعلى حرف سواقات متوفر في النظام. مثلاً، إذا كانت السواقة الأعلى هي السواقة C فإن السواقة الذاكرية تصبح السواقة D.

وبعد إدخال سطر VDISK.SYS الصحيح في الملف CONFIG.SYS فإن كل ما تحتاجه هو إعادة استنهاض الحاسوب. مثلاً إذا أدخلت السطر C:\DOS\VDISK.SYS فإنه يجري إعداد قرص ذاكري حجم 64 كيلوبايتاً مع قطاعات من 128 بايتاً ومكان يتسع 64 ملفاً في الدليل الجذري (التضبيطات المفترضة).

وتقع السواقة الذاكرية في الذاكرة التقليدية للنظام DOS. وإذا كان هنالك ذاكرة متوفرة فلا مشكلة، وإلاّ يمكنك إنشاء سواقة ذاكرية حجم 1 ميغابايت في الذاكرة الموسعة بإدخال التالي:

```
DEVICE = C:\DOS\VDISK 1024 512 128 /X
```

وإذا كنت تملك نظام 286 أو 386 بذاكرة ملحقة فأدخل التالي لإنشاء سواقة ذاكرية سعة 1 ميغابايت في الذاكرة الملحقة:

```
DEVICE = C:\DOS\VDISK 1024 512 128 /E
```

وعندما تعيد الاستنهاض سترى رسالة شبيهة بالتالية:

```
VDISK Version 3.30 virtual disk F:
   Buffer size:          1024 KB
   Sector size:           512
   Directory entries:     128
   Transfer size:           8
```

ولقد أعد هذا المثال على نظام 386 بذاكرة ملحقة وقرص صلب مجزأ إلى السواقات المنطقية C و D و E. وقد أعطيت السواقة الذاكرية سعة 1 ميغابايت الحرف F.

ووجود سواقة ذاكرية سعة 1 ميغابايت جيد شرط وجود ذاكرة ملحقة أو موسعة متوفرة. وإذا كان هنالك ذاكرة وفيرة فمن الجيد إنشاء سواقة ذاكرية كبيرة.

استعمال القرص الذاكري

تبلغك معظم الكتب كيفية إعداد وتحضير السواقة الذاكرية ولكنها لا تخبرك كيف تستغل السواقة إلى أقصى حد. والطريقة الفضلى للاستفادة القصوى من السواقة الذاكرية هي بوضع الملفات المستعملة كثيراً هناك. إذا كنت سوف تقوم بفرز قاعدة معطيات تحتوي على أكثر من 10,000 سجل، انسخها إلى السواقة الذاكرية أولاً ثم افرزها. وبما أن السواقة الذاكرية ليست بسواقة مادية فعلية فإن الوصول إليها يتم بسرعة كبيرة كما لا تتعرض لحالات البلى والتلف التي يتعرض لها القرص الصلب. وعندما تنتهي تذكر بأن تنسخ السجلات المفروزة إلى القرص الصلب.

وجميع التطبيقات التي تصل إلى معلومات القرص يمكنها الاستفادة من سواقة القرص الذاكري. وأحد الأمثلة الرئيسية عن هذا هو مدقق التهجئة في معالج الكلمات. ويمكنك كجزء من الملف AUTOEXEC.BAT نسخ ملفات معجم التهجئة لمعالج الكلمات إلى السواقة الذاكرية أو تستطيع نسخ الملفات في أي ملف دفعي يشغِّل معالج الكلمات لتقوم بعد ذلك بضبط معالج الكلمات بحيث يعرف موقع هذه الملفات في السواقة الذاكرية. وتزداد سرعة مدقق التهجئة كثيراً بهذه الطريقة.

وسر تعزيز السرعة بواسطة السواقة الذاكرية هي بالنسخ إليها جميع الملفات التطبيقية التي تستعملها كثيراً. وطالما لا تنسخ سوى ملفات المعطيات ولا تحفظ معلومات جديدة في السواقة الذاكرية فلن تخاطر بخسارة المعلومات عند حصول انقطاع للطاقة.

مخابىء الأقراص

إن مخابىء الأقراص (disk caches) هي دارئات (مواقع تخزين في الذاكرة) لجميع المعلومات المقروءة من القرص. والبرنامج الذي يتحكم بالمخبأ يراقب ايضاً جميع نشاطات القرص. وإذا كانت المعلومات المطلوب قراءتها محفوظة في ذاكرة المخبأ فإنها تقرأ من المخبأ. وهذا الأمر يسرِّع كثيراً جميع عمليات الأقراص (حوالي 60 بالمئة من جميع نشاطات الأقراص هي القراءة المتكررة للمعلومات). ولكن لمخبأ الأقراص القليل من السيئات أهمها استحواذه للذاكرة. ولكن خلافاً للقرص الذاكري وبما أن المخبأ يحفظ معلومات موجودة أصلاً على القرص فلا خسارة تحصل عند انقطاع الطاقة.

راصفات الطابعة

يستعمل راصف الطابعة (printer spooler) لتسريع الجزء الأبطأ من نظام الحاسوب

الشخصي وهو الطابعة. ومهمة راصف الطابعة هي اعتراض جميع المحارف التي ترسل عادة إلى الطابعة. وهو يحفظ المحارف في الذاكرة أو في ملف على قرص. ويقوم بعد ذلك وعند فترات منتظمة بإرسال بضعة محارف إلى الطابعة. وهو يقوم بذلك خلال استعمالك للحاسوب للقيام بعمل آخر بحيث لا تبطىء الطباعة عملك. وفائدة هذا الأمر هو عدم حاجة الحاسوب إلى الانتظار ريثما تنتهي الطابعة من عملها.

وهنالك بضعة سيئات للراصف ولكن قلة براجيات الرصف الجيدة تمنع معظم الناس من استعمال الراصفات (راجع الفصل 12 للحصول على المزيد من المعلومات).

برامج التحكم بالذاكرة

بعد تركيب ذاكرة إضافية في حاسوبك الشخصي فإن أفضل طريقة لوضعها قيد العمل هي باستعمال برنامج تحكم بالذاكرة. وهذه البرامج تستغل ذاكرة الحاسوب الشخصي إلى أقصى حد عاملة على تخصيص الذاكرة بطريقة تجعل أقصى قدر ممكن من الذاكرة RAM متوفر للتطبيقات.

وقبل الخوض في التفاصيل لاحظ أن برامج التحكم بالذاكرة تؤدي عملها على أفضل وجه عند الإيعاز بالشرطين التاليين:

- الحاسوب الشخصي مزوّد بالكثير من الذاكرة EMS.
- الذاكرة EMS متوافقة مع النظام LIM 4.0.

وبرامج التحكم بالذاكرة تنجز الكثير فعلاً وعملها يمكن تلخيصه كالتالي:

- تملأ الذاكرة التقليدية للنظام DOS إلى أقصى حدودها.
- تملأ الذاكرة العالية للنظام DOS.
- تنقل مسيقات الأجهزة والبرامج نوع TSR (المقيمة في الذاكرة) إلى الذاكرة العالية للنظام DOS.
- تتحكم بكامل الذاكرة الموجودة في الحاسوب الشخصي.

قد تبدو هذه المواضيع غريبة بالنسبة لك ولكنها أصبحت تعتبر طرقاً لتعزيز أداء النظام DOS وتجاوز حاجز الذاكرة 640 كيلوبايتاً. وباستعمال أدوات إدارة الذاكرة هذه يمكنك إعطاء النظام DOS قدرات أنظمة التشغيل المتقدمة (والباهظة الكلفة) المستقبلية.

استعمال الذاكرة العالية للنظام DOS

الذاكرة العالية للنظام DOS تقع ما بين الحد 640 كيلوبايتاً للنظام DOS وقمة ذاكرة النظام DOS عند 1024 كيلوبايتاً. وهي تشمل ذاكرة الفيديو والذاكرة ROM للفيديو والذاكرة ROM للقرص الصلب والذاكرة ROM للحاسوب الشخصي (النظام BIOS). ولكن هنالك العديد من «الثغرات» الصغيرة في هذه المنطقة.

إذا عاينت خريطة استعمال الذاكرة الفعلية للحاسوب الشخصي (راجع الفصل 5) سوف تجد الكثير من الفراغ غير المستعمل في الذاكرة العالية للنظام DOS. ويمكن عنونة هذا الفراغ كما لو كان ذاكرة RAM ولكن لا يتم عادة وضع ذاكرة RAM هناك. لماذا؟ بسبب عدم استطاعة النظام DOS ذلك.

تتيح لك برامج التحكم بالذاكرة الوصول إلى الذاكرة العالية للنظام DOS على أنها ذاكرة RAM. وبسبب إمكانية تخطيط الذاكرة LIM 4.0 لترتبط مع أي موقع في الحاسوب الشخصي (وبأي حجم) فمن الممكن إعادة رسم خريطة الذاكرة العالية للنظام DOS وملء الثغرات بذاكرة RAM قابلة للاستعمال. ويتم مراقبة الذاكرة RAM واستعمالها والتحكم بها من قبل برامجيات التحكم بالذاكرة.

وحالما يوجد ذاكرة RAM قابلة للاستعمال في الذاكرة العالية للنظام DOS ماذا تستطيع العمل بها؟ فوجود قطاع صغير من 4 كيلوبايتات من الذاكرة RAM ما بين الذاكرة VGA ROM والذاكرة ROM لبطاقة التحكم بالقرص الصلب لن تفيد كثيراً، أم هل العكس صحيح؟

تستطيع برامج التحكم بالذاكرة تلقيم أنواعاً معينة من البرامج والمسيقات في ذاكرة DOS العالية. ويمكن وضع مسيق الجهاز في أي مكان ضمن فسحة العناوين سعة 1 ميغابايت للنظام DOS. ويلقم الملف CONFIG.SYS عادة المسيقات في مناطق منخفضة من الذاكرة عند استنهاض الحاسوب الشخصي. ولكن برامج التحكم بالذاكرة تلقم مسيقات الأجهزة هذه في مناطق ذاكرة DOS العالية. مثلاً يتسع المسيق ANSI.SYS أو MOUSE.SYS أو مسيق الجهاز لشبكة الحواسيب في مكان ما في ذاكرة DOS العالية. ولا تهتم للموقع الدقيق فبرامجيات التحكم بالذاكرة تتولى هذا الأمر.

إفترض مثلاً وجود القيود التالية في الملف CONFIG.SYS:

```
DEVICE = C:\SYSTEM\DV\QEMM.SYS RAM EXTMEM = 1024
BUFFERS = 20
FILES = 30
DEVICE = C:\SYSTEM\DV\LOADHI.SYS C:\SYSTEM\DOS\ANSI.SYS
DEVICE = C:\SYSTEM\DV\LOADHI.SYS C:\SYSTEM\MOUSE\MOUSE.SYS
DEVICE = C:\SYSTEM\DV\LOADHI.SYS C:\SYSTEM\DOS\VDISK.SYS 1024 /E
```

يلقم السطر الأول البرنامج QEMM من Quarterdeck وهو برنامج لإدارة ذاكرة الحواسيب 386. ويدير البرنامج QEMM ذاكرة الحاسوب 386 بكفاءة ويتحكم بها عاملاً على تحويل الذاكرة الملحقة إلى ذاكرة موسعة متوافقة مع LIM 4.0 مع توفير ميزة التحكم VCPI (سوف نغطي هذا الموضوع لاحقاً).

وأحد الرموز البدّالة الاختيارية للبرنامج QEMM هو RAM والذي يجعل النظام 386 يملأ ذاكرة DOS العالية بالذاكرة RAM بحيث يصبح بالإمكان وضع مسيقات الأجهزة هناك. والرمز البدّال الآخر EXTMEM =1024 يحجز 1 ميغابايت من ذاكرة النظام 386 لتستعمل كذاكرة ملحقة (من أجل VDISK). أما بقية الذاكرة RAM فتحول إلى ذاكرة موسعة من قبل QEMM.

تستعمل البرامج LOADHI.SYS (الأسطر الثلاثة الأخيرة في الملف CONFIG.SYS) لتغيير مواقع مسيقات الأجهزة ووضعها في ذاكرة DOS العالية. ويحدد النسق وضع الجهاز DOS للبرنامج LOADHI بعد الأمر DEVICE للملف CONFIG.SYS. ويحتوي المثال على ثلاثة مسيقات أجهزة هي ANSI.SYS ومسيق الفأرة و VDISK للقرص الذاكري والتي توضع في ذاكرة DOS العالية وهذا الترتيب يوفر 40 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية ويفتح الباب لبقية التطبيقات لتستعمل الذاكرة المحررة.

وتعمل مسيقات الأجهزة بنفس الطريقة بغض النظر ما إذا كانت في ذاكرة DOS العالية أو ذاكرة DOS التقليدية. ولكن فوائد تغيير موقع مسيق الجهاز ووضعه في ذاكرة DOS التقليدية هو توفير قسم أكبر من الذاكرة 640 كيلوبايتاً الأساسية لتشغيل تطبيقاتك.

وتستطيع برامج التحكم بالذاكرة تغيير موقع الأوامر FILES و BUFFERS للنظام DOS إضافة إلى البرامج المنتهية والمقيمة في الذاكرة TSR (مثل البرنامج SideKick). ويمكن وضعها جميعها في أقسام غير مستعملة من ذاكرة DOS العالية وحتى في ذاكرة موسعة إذا كانت متوافقة. وباستعمال هذه البرامج سوف يتوفر المزيد من الذاكرة 640 كيلوبايتاً الأساسية في الذاكرة RAM لتشغيل التطبيقات.

تعددية المهمات وتنقيل البرامج:

تتيح تعددية المهمات وتنقيل البرامج استعمال أكثر من برنامج واحد في نفس الوقت في الحاسوب الشخصي. وقد يبدو هذا غير منطقياً لأنك تمتلك رأساً واحداً وزوجاً واحداً من اليدين ولذا فما نفع تشغيل أكثر من برنامج واحد بنفس الوقت.

الجواب هو أن العديد من البرامج لا تتطلب الكثير من الدخل المباشر لأداء عملها.

فعندما تساند ملفات أو تقوم بالتلقيم الهابط (downloading) للمعلومات من شبكة متصلة أو تطبع مستندات طويلة أو تفرز لائحة في قاعدة بيانات فإنك لا تفعل شيئاً. والبرنامج لا يحتاج إلى انتباهك الدائم. وتستطيع في مثل هذه الأوقات العمل مع برنامج ثان بنفس الوقت خلال عمل البرامج الأخرى.

تعددية المهمات (multitasking) هي قدرة الحاسوب على القيام بأكثر من عمل واحد في نفس الوقت. ولكن في الواقع فإن الأمور المتعددة لا تتم دفعة واحدة داخل الحاسوب الشخصي فالحاسوب مثلك لا يملك سوى دماغ واحد (المعالج الصغري). ولكن الحاسوب قادر على التبديل بسرعة ما بين نشاطين إثنين أو أكثر مما يوحي بأنه يقوم بأكثر من عمل واحد بنفس الوقت.

تنقيل البرامج (program swapping) أو تبديل البرامج (program switching) يعمل مثل تعددية المهمات. والفرق هو أن البرامج التي لا تعمل معها لا تتابع إشتغالها. وعندما تنتقل من تطبيق إلى آخر في حالة المهمات المتعددة فإن التطبيق الأول يواصل عمله في الجهة الخلفية. وعندما تستعمل مبدّل برامج فإن عمل التطبيق الأول يعلّق ولا يعمل سوى البرنامج الذي تعمل معه حالياً.

هنالك براجيات متوفرة للحواسيب الشخصية من أجل المهمات المتعددة وتبديل البرامج مثل DESQview و Windows و Software Carousel و Switch-It وغيرها. ولكن لجعل هذه التطبيقات تعمل في أفضل حالاتها يجب وجود برنامج تحكم جيد بالذاكرة. (ترفق بعض برامج تعددية المهمات ومبدلات البرامج ببرنامج خاص بها للتحكم بالذاكرة).

تقوم برامج بالذاكرة بنقل البرامج بسرعة من ذاكرة DOS التقليدية وإليها. وتذكر بأن البرامج لا يمكنها العمل إلاّ في ذاكرة DOS التقليدية. ولذا وعند عدم اشتغال البرنامج يجري نقلها إلى خارج الذاكرة EMS. وبما أن النظام LIM 4.0 تسمح بتنقيل أقساماً كبيرة من الذاكرة فإن هذا يجعل تبديل البرامج وتعددية المهمات تتم بسرعة.

المواصفات VCPI

إضافة إلى سرعته العالية وقدراته المتفوقة في إدارة الذاكرة فإن لدى المعالج الصغري 80386 القدرة على مضاهاة المعالج 8086 وهو المعالج الصغري الأصلي الذي صمم أول حاسوب IBM على أساسه. ويملك المعالج 80286 نفس القدرات وهو السبب في استطاعتنا تشغيل النظام DOS على النظامين. ولكن النمط 8086 ليس بنمط التشغيل الأصلي للرقيقتين. وعندما يعمل المعالج 286 أو 386 مثل المعالج 8086 فإنه يعمل في النمط الحقيقي (real

mode). والنمط الأصلي للرقيقتين هو النمط المحمي protected mode حيث تستعمل الذاكرة الملحقة.

إضافة إلى امتلاكه للنمط الحقيقي مثل المعالج 286 فإن المعالج 386 يملك نمط 86 ظاهري أو النمط V86. وهو يعمل في هذا النمط كحاسوب 8086. ولكن هنالك ميزة إضافية هي قدرته على العمل كعشرات من الأنماط V86. وتستطيع باستعمال البراجيات المناسبة امتلاك ما يساوي العشرات من الحواسيب V86 ضمن حاسوب 386 واحد. وهو مشابه لوجود عدة حواسيب PC/XT تعمل بنفس الوقت داخل حاسوب 80386 واحد.

وللاستفادة من النمط V86 للمعالج 386 تحتاج إلى براجيات للتحكم بالذاكرة إضافة إلى براجيات للتحكم بالنمط V86. وبراجيات V86 تتولى إدارة جميع الأنماط V86 داخل الحاسوب 386 وتحول الذاكرة الملحقة إلى ذاكرة موسعة ليستعملها النظام DOS وتتولى جميع خدع إدارة الذاكرة التي شرحناها في هذا الفصل.

ولتنظيم إدارة الذاكرة في الحاسوب الشخصي 386 تم اعتماد نظام قياسي هو نظام التداخل لبرنامج التحكم الظاهري أو VCPI. ولقد طور هذا النظام نتيجة العمل المتعاون ما بين Phar Lap Software و Quarterdeck Office Systems. ولقد وضع النظام VCPI القواعد والأنظمة لاستعمال الذاكرة الملحقة في الحاسوب 386، ولإدارة الأنماط V86 وللتحكم بطريقة عمل الحواسيب. وهو يحدد طريقة اتصال برامج مد النظام DOS وبرامج إدارة الذاكرة وأنظمة التشغيل. ولحسن الحظ فإن النظام VCPI لاقى قبولاً واسعاً وهو يوفر طريقة لمنع حصول فوضى في إدارة ذاكرة الحاسوب 386.

ويستطيع البرنامج المتوافق مع النظام VCPI العمل مع حاسوب شخصي 386 دون أن يؤدي إلى تعطيل النظام. مثلاً، يستطيع تطبيق ملحق للنظام DOS استعمال الذاكرة الملحقة والنمط المحمي للمعالج 386 مع النظام DOS. وخلال ذلك يستطيع برنامج آخر العمل في النمط V86 مع وجود برنامج ثالث يتولى إدارة الذاكرة ومسيقات الأجهزة والبرامج TSR في ظل النظام DOS. وطالما تقيدت جميع هذه التطبيقات بالمواصفات VCPI فإن حاسوبك سوف يعمل بكفاءة وبالتالي سوف تنجز الكثير من الأعمال.

تذكر بأن VCPI ليس برنامجاً تستطيع شراءه بل هو مواصفات قياسية لإدارة الذاكرة داخل الحاسوب 386. وهو ليس بشيء تشاهده في المواصفات المذكورة على علبة البراجيات ولكن يجب أن تعرف بوجوده. وإذا أمكن حاول طلب براجيات متوافقة مع VCPI لجعل النظام 386 يعمل عند أقصى سرعته وفعاليته.

شراء براجيات التحكم بالذاكرة

براجيات التحكم بالذاكرة هي تطور جديد نسبياً في عالم حوسبة النظام DOS. وإذا كنت تملك حاسوباً نوع PC/XT أو 286 فيمكنك شراء البرنامج QRAM (تلفظ "كرام") من Quarterdeck أو MOVE'EM من Qualitas. وإذا كنت تملك نظام 386 جرّب QEMM من Quarterdeck أو 386MAX من Qualitas.

ولقد شرحت هذه الرزم في الفصل 5 أيضاً. لاحظ أن كلاً من QEMM و 386MAX هي برامج تحكم متوافقة مع VCPI من أجل الحواسيب الشخصية 386. وتعطيك التطبيقات الأربعة إدارة أساسية للذاكرة مما يحرر قدراً أكبر من الذاكرة 640 كيلوبايتاً الأساسية لبرامج النظام DOS. وإذا كانت ذاكرة حاسوبك الشخصي ضيقة فيجب أن تتحقق من هذه البرامج قطعاً.

خلاصة

يهتم مستعملوا الحواسيب بمدى سرعة إنجاز أعمالهم. وهنالك طرق لتسريع تشغيل الحاسوب براجياً وعتادياً.

عتادياً، هنالك الكثير من الأمور التي يمكن القيام بها لجعل الحاسوب الشخصي أكثر سرعة وفعالية. أولاً، يمكنك شراء سواقة قرص صلب أسرع وأكبر حجماً. وسواقات الأقراص الصلبة السريعة تشكل عاملاً مساعداً جداً للأعمال المختصة بالأقراص مثل إدارة قواعد البيانات. ثانياً، يمكنك زيادة حجم الذاكرة في الحاسوب الشخصي. وثالثاً، يمكنك تركيب معالج حسابي مساعد وهو لن يسرع كل شيء ولكنه يجعل البرامج التي تدعمه تعمل بسرعة كبيرة. وأخيراً يمكنك إضافة بطاقة تسريع أو تبديل المعالج الصغري للحاسوب الشخصي برقيقة أسرع أو من الجيل التالي.

براجياً، فإن طريقة عصر المزيد من قدرات النظام هي باستغلال ما هو موجود أصلاً. يمكنك على هذا الصعيد استعمال براجيات إدارة الذاكرة لتغيير موقع مسيقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة ووضعها في ذاكرة DOS العالية، واستعمال مخابىء الأقراص والأقراص الذاكرية وراصفات الطابعة.

وجميع هذه الأساليب تعطيك حاسوباً شخصياً أكثر سرعة وقوة. وتمكنك بعض أساليب إدارة الذاكرة في الواقع من القيام بأمور مع النظام DOS في حاسوبك الشخصي لا يمكن القيام بها إلّا مع بعض أنظمة التشغيل المتقدمة والباهظة الكلفة.

14 إزالة العلل من الحاسوب الشخصي وصيانته

قد يكون كل شيء يسير على ما يرام عندما يحصل فجأة عطل ما. وهكذا تحصل المشاكل في الحاسوب الشخصي. فعندما أطفأت الحاسوب آخر مرة كان كل شيء على ما يرام ثم حصل شيء ما خلال "غفوة" الحاسوب الشخصي ولم يعد يعمل كالسابق. ماذا حصل؟

تتطلب المحافظة على الحاسوب الشخصي في أفضل حالاته إلى بعض الجهد من جهتك. وهي تتضمن القدرة على التعرف على أسباب المشاكل وكيفية تصليحها. وقسم كبير من هذه المعرفة يكتسب من تنفيذ أعمال الترقية وتحسس الأجزاء الداخلية للآلة. وكما اكتشفت خلال قراءة هذا الكتاب والقيام بعدة أعمال ترقية فإن الحواسيب الشخصية مختلفة وحتى تلك التي من نفس الطراز.

والقدرة على اكتشاف وإزالة علل نظامك يعتمد إلى حد بعيد على مدى معرفتك له.

ولكن الأهم من إزالة العلل هو منع المشاكل من الحصول. ويتضمن هذا بالنسبة للحاسوب الشخصي عمليات روتينية نوعاً ما. ولسوء الحظ فلا يمكن شرح كل مشاكل الحاسوب ببضعة أسطر. ولكن يمكن حصر المشاكل وتقييمها مما يساعد على إيجاد الحل.

ويركز هذا الفصل على اختبار المعدات بعد شرائها وتحديد مصادر المشاكل والحلول الممكنة وصيانة الحاسوب الشخصي. ويمكن إيجاد معلومات إضافية عن الأقسام المعينة للحاسوب الشخصي في الفصل المتعلق بذلك القسم.

اختبار المعدات

إحدى أفضل أساليب اكتشاف العلل وإزالتها هي باستعمال المعدات التي رقيتها عند مستوى عمل يتجاوز نمط استعمالها الروتيني إلى حد أكثر من المعتاد. والهدف هو "ترويض" المعدات الجديدة.

إن القطع الإلكترونية موثوقة جداً وتدوم لعدة سنوات إذا ما عاملتها جيداً. ولكن أحياناً تظهر قطعة سيئة فليس جميع رقائق الذاكرة RAM مثلاً المزوّدة من خط التجميع جيدة. ولهذا قد تريد معرفة الرقيقة السيئة قبل أن تخفق لاحقاً في وقت تكون بحاجة إليها.

وتزوّد جميع الحواسيب الشخصية ومكوّناتها بكفالة. وتحدد الكفالة أنه بحال حصول مشكلة ضمن فترة معينة بعد الشراء فإن الشركة (أو الوكيل) سوف تصلح أو تستبدل القطعة مجاناً أو بكلفة بسيطة.

وتكون بعض الكفالات أكثر تفصيلاً. الكفالة النموذجية للحاسوب الشخصي هي 90 يوماً. ولكن البعض قد يعطي كفالة لمدة سنة. وعندما أعلنت شركة IBM عن النظام PS/2 فقد أرادت تزويد كفالة لا سابق لها من خمسة سنوات. والسبب لذلك هو أن القطع المستعملة في النظام PS/2 كانت بهذه الجودة. ولكن شركة IBM عجزت عن تمرير هذه الكفالة عبر الوكلاء وذلك لأنهم يجنون الكثير من عقود الخدمة.

وعقد الصيانة هو إمتداد للكفالة الأساسية. وهو أيضاً يشكل كلفة إضافية غير محقة (ليس فقط من IBM) إلاّ إذا كنت تملك العديد من الحواسيب الشخصية. قد تشعر بالراحة إذا ما دفعت 500 في السنة ليقوم وكيلك بمعاينة المعدات وتصليحها بغض النظر ما إذا تعطلت أم لا. ولكن الحواسيب الشخصية لا تتعطل كثيراً بعد انتهاء فترة الوكالة. وإذا حصل ذلك فإن القطعة التي تعطلت تكون كلفتها أقل على الأرجح من عقد الخدمة.

وشراء عقد خدمة أو كفالة ممدودة يعود إليك فعلاً. ولكن إذا جربت الكفالة كجزء من الصيانة الأساسية فلن تحتاج على الأرجح إلى هدر أموالك على عقد خدمة.

ولتجربة الكفالة حاول جعل الحاسوب الشخصي يتعطل خلال أول أسبوعين من استعماله. والقطع السيئة في الحاسوب سوف تتعطل على الأرجح خلال أول أسبوعين من العمل.

وتزوّد معظم الحواسيب الشخصية بأقراص تشخيصية والتي تحتوي على برامج تقوم بتقييم النظام وإعداد تقرير عن حالته. ولا تزوّد الحواسيب المقلّدة وبعض الأنواع الأخرى بقرص تشخيصي ولكن يمكنك طلب هذه الأقراص من أطراف ثالثة والتي توفر اختبارات أفضل ونتائج أحسن.

وعندما تشتري الحاسوب لأول مرة أو عندما ترقيه، اعمل على تشغيل البرامج التشخيصية. وإذا كان هنالك اختبارات طويلة جداً (تدوم طوال الليل) فاعمل على تشغيلها.

(تتلف بعض الاختبارات المعطيات مثل المعلومات المحفوظة على القرص الصلب أو في القرص الذاكري فيجب الحذر). وشغل هذه الاختبارات دائمًا قبل الاستعمال الجدي للحاسوب الشخصي أو للقطعة المرقّاة.

وحتى ولو لم تكن تستعمل الحاسوب كثيراً فاتركه مشتغل لإبقاء التيار سارياً في الدوائر. وأوقف النظام مرة واحدة في النهار ثم أعد تشغيله لفحص وحدة إمداد الطاقة. وفي المساء أطفىء المرقاب أو استعمل برنامج خفت الشاشة.

وبعد مرور أسبوعين توقف عن تعذيب الحاسوب، فلو كان سوف يتعطل لكان فعل ذلك. ورقيقة RAM السيئة أو القرص الصلب المشتبه به كان أظهر علامات من الجهد خلال اختبار التعذيب لمدة أسبوعين. ولكن هنالك احتمال ظهور شيء ما في اليوم التالي.

وبعد مرور الأسبوعين استعمل الحاسوب كالعادة، فالقطع الداخلية موثوقة وسوف تدوم على الأرجح طوال فترة الكفالة وما بعدها.

ولا تغطي جميع كفالات الحواسيب الشخصية البنود التي تستطيع ترقيتها بنفسك. ورغم أن القطعة الجديدة التي اشتريتها قد تكون مكفولة فتركيبها على الحاسوب الشخصي لا يشملها في عقد الخدمة للحاسوب الشخصي. وفي الواقع فإن عملية الترقية الذاتية قد تلغي الكفالة أو عقد الخدمة. (لقد اضطر في السابق مالكوا النظام TRS-80 القديم عدم العبث بحواسيبهم طوال فترة الكفالة البالغة 90 يوماً قبل الشروع بتعديل حواسيبهم). وفي هذه الحالات فمن الأفضل السؤال. وإذا كنت تملك عقداً للخدمة فإنك لن ترغب على الأرجح بإجراء عملية الترقية بنفسك بل دع الوكيل يفعل ذلك فإنك قد دفعت الكلفة هذه العملية أصلاً.

استعمال الاختبار POST لتشخيص المشاكل

إن اختبار الذاكرة الممل الذي يوقف حاسوبك الشخصي كلما استنهضته هو اختبار مهم. وهو الاختبار الذاتي عند وصل الطاقة المعروف باسم POST. وعرض رسالة خطأ من الاختبار POST هو الدليل الأول التي تحصل عليه والذي يشير إلى وجود شيء خاطىء في الحاسوب الشخصي.

والاختبار POST ليس بالعمل التشخيصي النهائي للتدقيق بالأخطاء. ورغم أن هذا الكتاب يزوّد لائحة بشيفرات الأخطاء فإنها لا تتبع من قبل جميع الحواسيب الشخصية. فهنالك بعض الحواسيب الشخصية التي تعطي الكثير من التفاصيل باللغة الانكليزية العادية

لتشير إلى الخطأ. والبعض الآخر لا يصدر عنه سوى صوت منبه الحاسوب عند حصول خطأ. وفي الحالتين فإن الاختبار POST هو دليلك الأول بأن هنالك خطأ ما في حاسوبك الشخصي.

وكيف تقيِّم رسائل خطأ الاختبار POST يعتمد على حاسوبك الشخصي. وبعض أخطاء POST متوقعة، فعندما ترقي الذاكرة RAM تحصل على خطأ POST يبلغك بوجوب تشغيل برنامج الإعداد لتعديل كمية الذاكرة RAM الإجمالية. (إذا كنت تملك نظام PC/XT فسوف تحصل على خطأ POST إذا ما ضبطت المفاتيح DIP ضبطاً غير صحيح). ولكن أخطاء POST غير المتوقعة هي التي تربكك).

وبعد الحصول على خطأ من POST اكتبه. وإذا كنت قد قمت لتوك بترقية قطعة ما فأعد فحص عملية الترقية أو عاين برنامج الإعداد (الذي يكون المطلب عادة). وحالما تفعل ذلك افصل الطاقة عن حاسوبك وأعد وصلها مجدداً. وإذا شاهدت الرسالة مجدداً فيجب أن تتبع لائحة التدقيق المذكورة في القسم التالي للتأكد من أن كل شيء في الحاسوب الشخصي يعمل بشكل صحيح.

وأحياناً يربكك تعطل قطعاً لا علاقة لها ببعضها البعض، كتعطل بطارية النظام AT بعد إجراء عملية ترقية للذاكرة RAM. وقد تكون فككت قابس مهايىء الفيديو لتركيب سواقة قرص صلب ثم نسيت إعادة تركيبه قبل وصل طاقة حاسوبك الشخصي. هذه أخطاء شائعة.

لائحة التدقيق لإزالة العلل

عندما تحصل على خطأ من POST أو هنالك قطعة لا تعمل كما يجب فتذكر بأن ما حصل ليس بسببك. ودقق بعد ذلك بالبنود المسردة في القسمين التاليين (بعض هذه المشاكل لا تؤدي إلى أخطاء في الاختبار POST).

المكونات الخارجية

إذا لم يحصل شيء عند وصل الطاقة بحاسوبك الشخصي أو هنالك قطعة لا تعمل بشكل صحيح افحص البنود الخارجية التالية لحاسوبك الشخصي:

كبل الطاقة

هل قابس طاقة الحاسوب موصول؟ هل الكبل مقبس في الحاسوب وفي المأخذ الجداري؟ من المستغرب عدد الأشخاص الذين يتذكرون قبس الكبل في المأخذ الجداري أو شريحة مقابس الطاقة ولكنهم ينسون قبس الطرف الآخر في الحاسوب الشخصي.

مفتاح الطاقة

هل مفتاح الطاقة موصول؟ يشغل بعض الأشخاص حواسيبهم الشخصية من شرائح مقابس أو أجهزة مزوّدة بمفاتيح رئيسية. وإذا كنت تعمل بحذر وفصلت المفتاح الرئيسي إضافة إلى مفتاح طاقة الحاسوب الشخصي فأعد فحص مفتاح طاقة الحاسوب الشخصي.

القطع الناقصة

ابحث دائمًا عن المكوّنات الناقصة مثل الكبلات (تساعدك شيفرة خطأ الاختبار POST على تحديد القطعة الناقصة).

المرقاب

إن المراقيب هي مصدر للمشاكل عموماً ولكن الحلول لهذه المشاكل تكون عادة بسيطة. المشكلة الأكبر هي الشاشة الفارغة. وهنالك ثلاثة بنود يمكنك فحصها للتأكد من سلامة عمل مرقابك.

الكبلات هل قابس الكبل موصول؟ هل المرقاب موصول؟ هل جميع الكبلات موصولة توصيلاً صحيحاً؟ انتبه إلى احتمال وجود عدة وصلات للمرقاب بحجم المنافذ عند مؤخرة الحاسوب الشخصي. تأكد من وصلك الكبلات مع الوصلات الصحيحة.

سطوع الشاشة تخفيض السطوع على المرقاب هو طريقة جيدة لإنقاذ صمام الصورة من تأثير احتراق الفوسفور (الذي يؤدي إلى حفر صورة معينة على الشاشة بشكل دائم). افحص السطوع قبل الافتراض بأن المرقاب معطّل. (قد يتولى أحياناً برنامج خفت الشاشة زمام الأمور ويخفت ضوء المرقاب ولا تحتاج عندئذ سوى إلى الضغط على مفتاح واحد لإعادة الصورة).

المفاتيح DIP وبرنامج الإعداد تأكد من المفاتيح DIP العائدة للنظام (على بطاقة مهايىء العرض أيضاً) أو برنامج الإعداد قد تم تشكيلها لتتناسب مع نوع المرقاب. ويجب ضبط بعض الأنظمة PC/XT لتشير إلى عدم وجود مرقاب (no monitor) عند استعمال المهايىء EGA أو VGA.

وإذا حالفك الحظ فإنك تستطيع سمع صوت عمل المرقاب الذي يصدر صوت همهمة عالي النغمة.

المكوّنات الداخلية

وبعد معاينة الأقسام الخارجية عاين البنود الداخلية داخل الحاسوب الشخصي:

المفاتيح DIP ووصلات العبور هل ضبطت المفاتيح DIP ووصلات العبور ضبطاً صحيحاً؟

هل ضبطت إحداها أو أعيد ضبطها خطأ؟ راجع دليل التركيب للتأكد من سلامة ضبط المفاتيح وفق تشكيلة حاسوبك الشخصي. (قد تنبهك شيفرة خطأ من الاختبار POST لهذا الأمر).

الكبلات والوصلات

تسحب الكبلات أحياناً من السواقات وبطاقات التوسيع عندما تعيد وضع غطاء الحاسوب الشخصي. وتنسى أحياناً إعادة وصل الكبل بعد عملية ترقية (هذا أمر شائع جداً). دقّق في جميع كبلات الحاسوب ووصلاته حتى ولو لم تكن بالقرب من القطعة المرقّاة.

سواقات الأقراص المرنة

تتعطل سواقات الأقراص المرنة لأنها تملك أجزاءاً متحركة. كما قد تزاح من موقعها نتيجة الاستعمال اليومي. وبما أن واجهة السواقة مفتوحة فإنها تستعمل كفتحة تهوئة من قبل مروحة وحدة إمداد الطاقة لسحب الهواء إلى الداخل مما يدخل الغبار والحتات الذي يتراكم داخل السواقة ويلتصق برأس القراءة / الكتابة.

وتعطل سواقة القرص الصلب ليس بمشكلة لا حل لها. إذا أزيحت السواقة من مكانها فسوف تحس بذلك لأنك لن تتمكن من قراءة الأقراص المنسقة في سواقة أخرى مثل البرنامج الجديد أو القرص المنسق في المكتب أو القرص الموجود في السواقة الثانية. ولكنها تستطيع على الأرجح قراءة الأقراص التي نسقت فيها.

ولضبط مشكلة الإزاحة هذه يجب أخذ الحاسوب الشخصي إلى اختصاصي. وهنالك لولب صغير يجب ضبطه داخل سواقة القرص الصلب وإجراء فحص على مرسمة الذبذبات (oscilloscope) للتأكد من سلامة تراصف السواقة.

بالنسبة لأعطال الأقراص المرنة الأخرى فإن العلاج الأفضل هو تبديل السواقة عادة. وهذا يمكنك شراء سواقة جديدة بسعة أعلى من السواقة القديمة. وكلفة سواقة الأقراص الجديدة أقل بكثير من كلفة عقد الخدمة. لاحظ أنه في حال تعطل سواقة الأقراص المرنة الوحيدة لديك فلا توجد طريقة لمساندة القرص الصلب قبل تبديل سواقة الأقراص المرنة.

وإذا تسببت جميع أقراصك بأخطاء قرصية فإن المشكلة على الأرجح تكمن في السواقة المرقّاة. وتولد بعض الأقراص المنسقة عند سعة غير عادية أخطاء في بعض السواقات. ولحل المشكلة امسح القرص بأكمله.

ولا تنسى بأن عمر الأقراص محدود وإلقاء اللوم على السواقة عندما تصادف قرصاً سيئاً هو خطأ شائع.

إذا كنت تستعمل قرصاً واحداً كل يوم فيجب أن تسانده دائماً. استعمل الأمر DISKCOPY للنظام DOS لإنشاء نسخة مطابقة للقرص. والقرص الذي يستعمل كل يوم يدوم لمدة ثلاثة أشهر تقريباً. وهنالك بعض الأشخاص يستغربون لما القرص الذي يستعملونه منذ ثلاث سنوات لم يعد يعمل بشكل جيد. (هنالك العديد من البراجيات الخدماتية التي تستطيع إعادة تأهيل الأقراص المرنة السيئة بوضع علامات على القطاعات المشكوك بأمرها تشير إلى أنها سيئة ونقل المعطيات إلى مواقع جيدة أخرى في القرص).

كما يؤدي شراء علبة من الأقراص المنخفضة السعة ونسقها في سواقة عالية السعة إلى التسبب بالمشاكل إلّا إذا كنت تستعمل الأمر FORMAT لنسق الأقراص عند سعة منخفضة.

السواقات الصلبة

تتعطل السواقات الصلبة بعد عدة سنوات من الاستعمال. ومع مرور الوقت تبلى المحامل (سوف يصدر صوتاً عن السواقة خلال دورانها)، وأحياناً تتوقف كلياً عن العمل. وعندما يحصل ذلك يجب تبديل السواقة. (ويجدر بك أن تكون قد أعددت نسخة مساندة أخيرة لمحتويات السواقة).

وأحياناً كل ما تحتاجه من أجل "تصليح" سواقة صلبة سيئة هو إعادة نسقها لأن القطاعات المشتبه بها وأخطاء القراءة / الكتابة والبحث تتراكم على بعض السواقات. اتبع هذه الخطوات (أو راجع تعليمات الفصل 8).

1 ـ ساند القرص الصلب (إذا أمكن).

2 ـ استعمل روتين النسق المنخفض المستوى للسواقة (أو استعمل DEBUG).

3 ـ انسق السواقة بواسطة FDISK.

4 ـ أعد استنهاض الحاسوب.

5 ـ نفّذ عملية نسق عالية المستوى باستعمال الأمر FORMAT للنظام DOS على كل قاطع في السواقة.

يجب أن تفحص أيضاً عامل مداخلة السواقة (interleave). تدّعي بعض براجيات تحليل القرص الصلب بأنها تصلّح هذه المشاكل بطريقة عجائبية. والطريقة الأفضل لمعالجة بعض المشاكل هي بتنفيذ نسق منخفض المستوى للسواقة وهو الأمر الذي تفعله هذه البراجيات.

وقبل تنفيذ النسق المنخفض المستوى ساند القرص الصلب واتبع تعليمات النسق المنخفض المستوى المرفق مع السواقة (أو راجع الفصل 8).

وإذا لم ينفع النسق المنخفض المستوى يمكنك إرسال السواقة إلى شركات متخصصة بهذا العمل.

الرقائق

غالباً ما تخرج الرقاقات من مقابسها. وإذا شاهدت رقيقة مرتخية، أرِّض نفسك واضغط بحزم إلى الأسفل على الرقيقة بإبهامك أو سبابتك. (يسمى هذا العمل **إعادة تركيز الرقيقة**). لا تعيد تركيز الرقيقة إلا بعد فصل الطاقة.

ROM

بعد إتمام عملية ترقية قد يصبح حاسوبك الشخصي غير متوافق. فقد لا يتعرف على الرسوم التخطيطية VGA أو قد لا تستطيع سواقة القرص الصلب الجديدة الاستنهاض. وقد تشتري حاسوب IBM PC قديم بسعر زهيد ولكن لتجد بأنه لا يتسع سوى إلى 576 كيلوباياتاً من الذاكرة RAM. ولحل هذه المشكلة قم بترقية الذاكرة ROM.

تباع معظم الحواسيب الشخصية بذاكرة PC ROM متوافقة بالكامل والتي يجب أن تعمل طالما النظام DOS مستعمل. ويقوم بعض المصنّعون بتوفير التحديثات والتحسينات.

البطارية:

إن البطارية التي تبقي الساعة مشتغلة في الحاسوب الشخصي وتساند الذاكرة CMOS RAM في النظام AT لا تدوم إلى الأبد (أربعة سنوات عادة). وقبل أن تتعطل قد تشاهد رسالة تحذر من انخفاض شحنة البطارية (إذا كان حاسوبك ذكياً كفاية). وإذا لم تحصل على هذه الرسالة فإن يوماً ما سوف تشغل حاسوبك ليبلغك بأنك لا تملك قرصاً صلباً. (عندما تمحى الذاكرة RAM العاملة ببطارية مساندة فإن تعريف سواقة القرص الصلب سوف يفقد).

وعندما تفرغ البطارية يجب تبديلها بنفس الطراز أو بواحدة بنفس الحجم والنوع. والمصدر الأفضل للبطاريات هو الوكيل الذي اشتريت منه الحاسوب. كما هنالك بعض شركات الطلبيات البريدية التي توفر البطاريات.

وحدة إمداد الطاقة

تحترق وحدات إمداد الطاقة بسبب وجود سحب كبير للتيار من النظام والذي ينتج عادة عن التمورات أو النبضات العابرة العالية الفولتية.

وإذا توقفت وحدة إمداد الطاقة بعد إضافة 16 كيلوباياتاً من الذاكرة RAM وسواقتين صلبتين ووحدة مساندة على أشرطة تسجيل فإنك تحتاج إلى وحدة إمداد طاقة جديدة تعطي قدراً

أكبر من الواطية. وإذا احترقت وحدة إمداد الطاقة بسبب أعطال على خط الكهرباء الرئيسي يمكنك تبديله بطراز أكبر ولكن من المستحسن الاستثمار بتركيب وحدة وقاية ضد التمورات والنبضات العابرة.

إذا استمرت المشاكل

إذا دققت في جميع المكوّنات ولا تزال بحاجة إلى مساعدة اطرح على نفسك الأسئلة التالية قبل الاستعانة بخبير اختصاصي. وقد تجد بأن هذه الأسئلة سوف تساعدك على حصر مكان المشكلة أكثر.

هل المشكلة منتظمة؟

متى تحصل المشكلة؟ هل يمكنك تكرار الخطأ؟ مثلاً، هل سواقة القرص الصلب لا تصبح متصلة إلا بعد مرور خمسة دقائق على اشتغال الحاسوب، أو هل يتم ذلك على فترات غير منتظمة؟ هل ينفصل الهاتوف دائمًا عندما يرفع أحدهم سماعة الهاتف الآخر في المنزل؟ هل الخطأ يحصل فقط عند تشغيل جزء معين من البرامجيات؟

هل نشأت المشكلة بعد عملية الترقية؟

هل هنالك محارف غريبة الشكل على الشاشة بعد تركيب بطاقة الفأرة؟ هل توقفت الطابعة عن العمل بعد تركيب بطاقة فيديو جديدة؟

هل المشكلة عتادية أو براجية؟

تذكر بأن ترقية العتاد يستلزم تغييرات في البراجيات. وإذا لم يعد أحد البرامج يعمل بعد عملية ترقية فقد ترغب بإعادة تركيبه، أو قد تحتاج إلى تركيب مسيق جهاز في الملف CONFIG.SYS لجعل العتاد الجديد يعمل. وأحياناً وعندما تكون في عجلة للبدء بتجربة قطعة جديدة فإنك تنسى هذه الأمور.

هل راجعت جميع خطواتك؟

يجب مراجعة جميع الخطوات التي أنجزتها حتى لحظة مصادفة العطل. وهذا سوف يساعدك كثيراً على حصر المشكلة.

أولاً، إبدأ بوحدة إمداد الطاقة ثم اللوحة الأم وسواقات الأقراص. وبعد ذلك عاين المكوّنات الخارجية مثل لوحة المفاتيح والمرقاب والطابعة. وأخيراً دقّق في البراجيات.

وإذا حصلت المشاكل ما بين لوحة المفاتيح والحاسوب فإن المشكلة على الأرجح هي في لوحة المفاتيح فهي أدوات تتعرض للأعطال ويمكن تبديلها بسهولة (قد يكون كبل لوحة المفاتيح غير مقبس).

اكتشاف وإزالة علل الطابعة

إن اكتشاف وإزالة علل الطابعة قد يكون معقداً. ولكن الأقسام التالية سوف تغطي معظم المشاكل الرئيسية.

التنازع على المنفّذ

تحصل نزاعات المنفّذ عند وجود طابعتين أو أكثر متصلة بالحاسوب الشخصي والتي عينتها مع نفس منفذ الطابعة. وقد يملك الحاسوب الشخصي ثلاثة منافذ LPT1 و LPT2 و LPT3. وكلما ركّبت منفّذ طابعة آخر يجب التأكد من عدم تعارضه مع منفّذ موجود. وإذا حصل تعارض كوجود منفذين LPT1 في الحاسوب، فإن النتيجة النهائية هي عدم وجود منفذ LPT1. وبما أن النظام DOS لا يستطيع البت بأيها الطابعة الحقيقية فإنه يعطي رسالة تبين عدم وجود طابعة.

ولمنع نزاعات المنفذ تتبع وضعية منافذ الطابعة للحاسوب الشخصي. ومعظم الأشخاص يملكون طابعة واحدة متصلة بالمنفذ LPT1. ويمكن أن تكون الطابعة الثانية المستعملة مثلاً لطباعة اللصيقات والمغلفات أو الشبكات، متصلة بالمنفذ LPT2. وتتيح لك معظم التطبيقات تركيب طابعة بمثابة جهاز غير LPT1.

الوظائف التشخيصية للطابعة

تملك جميع الطابعات وظائف تشخيصية داخلية. وهذه الوظائف على المستوى البدائي تطبع المحارف بشكل متتابع ولا تتوقف إلا عند فصلك للطاقة. والوظائف التشخيصية الأكثر تقدماً تطبع رسوماً تخطيطية معقدة و "تفرّغ" (dump) مجموعات محارفها. مثلاً، تخرج بعض الطابعات اللايزرية صفحة تبين تفاصيل قدرتها التخطيطية إضافة إلى مجموعة بنوطها المكمّلة الكاملة. راجع مستندات طابعتك لمعرفة كيفية تشغيل الوظائف التشخيصية.

وما يجب إيجاده في الخرج التشخيصي هو محارف كاملة التشكيل (وجود شريط حبر جيد يساعد على ذلك). وإذا لاحظت وجود صف ناقص من النقاط فقد يكون هنالك دبوس مفقود في رأس الطباعة. وهذا الدبوس يكون أحياناً أحد الدبابيس المهمة التي تطبع المحارف الهابطة (descenders) (المحارف التي تهبط تحت الخط الأساسي للنص هي محارف هابطة، الأحرف g و y و p في الكلمة Egypt هي محارف هابطة).

تباعد الأسطر المزدوج وإزاحة الورق غير المرغوب بهما

تنشأ مشكلة تباعد الأسطر المزدوج غير المرغوب به كثيراً في بعض الطابعات النقطية. ومصدر المشكلة هو حالة ضبط مفتاح DIP واحد والذي يحددهما إذا كانت الطابعة تزوّد محرف تغذية السطر أو أن الحاسوب يتولى ذلك. وعند ضبط المفتاح ضبطاً خاطئاً فسوف ترى النص بأكمله مطبوع على سطر واحد أو بتباعد أسطر مزدوج. راجع دليل الطابعة وحدِّد المفتاح DIP الذي يتحكم بتغذية الأسطر ثم غيرّ التضبيط.

وهنالك مشكلة مماثلة ولكن غير متعلقة بهذا الأمر هي إزاحة الورق. تتحرك الورقة في الطابعة أحياناً إلى اليمين أو اليسار بحيث تلاحظ أن النص على كل صفحة مطبوع منخفض أكثر من النص على الصفحة السابقة. وهذا يعني أن الورق لا يمر عبر الطابعة بطريقة سليمة.

ولتوقيف إزاحة الورق يجب شراء آلية تغذية بالدبابيس أو بجرارة للطابعة واستعمال الورق المنطوي القياسي. وهنالك أيضاً قضيب ضغط للورق داخل الطابعة إلى جانب إسطوانة الطابعة عادة عند الجانب الأيسر. وتحمل بعض القضبان علامة زائد (+) وناقص (-). عدّل القضيب نحو الجانب الزائد مما يزيد ضغط الأسطوانة على الورق.

أفكار تساعد على صيانة الحاسوب الشخصي

هنالك الكثير من الأمور التي تستطيع القيام بها للمحافظة على سلامة عمل حاسوبك ومعظمها بديهي. القاعدة الأولى لصيانة الحاسوب الشخصي هي إبعاد الطعام والشراب والدخان عن الحاسوب الشخصي.

الشرب والحوسبة لا يمتزجان فسكب كوب من العصير على لوحة المفاتيح هو خطأ شائع. وإذا أوقفت حاسوبك الشخصي فوراً فإن لوحة المفاتيح سوف تجف وتظل صالحة للعمل ولكنها سوف تصبح لزجة على الأصابع. وإذا أردت تنظيفها انزع أغطية المفاتيح وضع محلول تنظيف على لوحة المفاتيح باستعمال قطيلة (cotton swab).

استعمال أقراص تنظيف الرؤوس

قد تنتقل مادة الأوكسيد المغنطيسي بالحك من القرص المرن لتتراكم على رأس الكتابة / القراءة في السواقة. كما قد يتراكم دخان السجائر بالأخص في هذا الموقع. وإحدى الطرق السهلة والسريعة لإزالة هذا التراكم هو في استعمال قرص تنظيف الرؤوس. وهذا يعيد أحياناً السواقة الهامدة إلى الحياة.

ولكن البعض يقول بأن على الخبراء فقط تنظيف سواقات الأقراص. فسواقات الأقراص المرنة هي أجهزة حساسة وحكّها بقرص تنظيف الرؤوس قد يضر أكثر مما ينفع أحياناً.

وينشأ الخطأ عادة عندما يتم التعامل مع هذه الأقراص كما لو كان لها قدرات عجائبية. "إن السواقة تعمل بطريقة غريبة ـ سوف أستعمل قرص تنظيف الرؤوس". هذا أسلوب سيء. وإذا أحسست بضرورة استعمال قرص التنظيف فافعل ذلك مرة في السنة كحد أقصى. وإلّا فاترك مهمة تنظيف السواقات إلى الاختصاصيين.

فحص اللحام المتشقق

أحد الأسباب الرئيسية لتعطل المكونات في الحاسوب هو تشقق لحام القصدير. وهذا ينتج عن تقلبات الحرارة داخل الحاسوب الشخصي. إذا شغّلت الحاسوب الشخصي في نهار يوم بارد وعملت طوال النهار فإنه سوف يسخن. وعندما تطفئه فسوف يبرد. والقيام بهذا الأمر خمسة أيام في الأسبوع يجعل اللحام يتشقق مع الوقت مما يعطّل القطعة التي يمسكها اللحام.

ولا شيء تستطيعه حيال اللحام المتشقق إلاّ إذا كنت محترفاً باستعمال كاوي اللحام. ونصيحتي هي مساندة القرص الصلب وأخذ الحاسوب إلى مشغل تصليح وترك هذا العمل للخبراء، وتأكد من تحديد موقع التشقق لهم.

تنظيف لوحة المفاتيح

لتنظيف لوحة المفاتيح يمكنك نزع جميع أغطية المفاتيح (إحذر كي لا تكسر الآليات الموجودة تحتها) ثم انفخ الغبار إلى خارج لوحة المفاتيح بواسطة علبة من الهواء المضغوط. كما تستطيع أيضاً شراء إحدى تلك المكانس الكهربائية الصغيرة الباهظة الخاصة بلوحات المفاتيح. وهنالك حل أنسب هو استعمال المكنسة الكهربائية العادية بعد تجهيزها بأنبوب تنظيف المكنسة الكهربائية العادية بعد تجهيزها بأنبوب تنظيف الأثاث. ألصق مصاصة شراب حول طرف الأنبوب بشريط لاصق ثم نظّف لوحة المفاتيح بالمكنسة الكهربائية والمصاصة.

تهوئة الحاسوب

أحد ألد أعداء الحاسوب الشخصي هو تراكم الحرارة. ولهذا السبب تجهز وحدة إمداد الطاقة بمروحة داخلية إحدى مهماتها تدوير الهواء داخل الحاسوب الشخصي. ويمكنك المساعدة بوضع الحاسوب الشخصي في منطقة مفتوحة. ولا تسد فتحات التهوئة على واجهة وحدة النظام وأبعد ظهر مروحة عادم الحاسوب الشخصي عدة سنتيمترات عن الجدار.

نقل الحاسوب

قبل نقل الحاسوب (إلى الناحية الأخرى من المكتب أو إلى البلد) يجب اتخاذ التدابير الاحترازية التالية:

1 ــ ساند القرص الصلب (إذا أمكن).
2 ــ اركن سواقة القرص الصلب.
3 ــ أدخل أقراص من الورق المقوى أو أقراص مرنة قديمة في سواقات الأقراص المرنة.

يمنع تركين سواقة القرص الصلب من حصول ضرر إذا ما سقط الحاسوب أو إهتز نتيجة صدمة خلال نقله. وإدخال قرص من الورق المقوى أو قرص مرن قديم في سواقات الأقراص المرنة يحوول دون ارتطام الرؤوس ببعضها البعض.

صيانة الطابعة

يعتمد نوع الصيانة الواجب تنفيذه على الطابعة على نوع الطابعة المستعملة. إستشر دليل الطابعة للحصول على أفكار مساعدة.

تبديل شريط الحبر:

الصيانة الدورية الوحيدة التي تحتاج إلى تنفيذها على طابعتك هي تبديل شريط الحبر (إذا كان هنالك من شريط). وقد يبدو هذا الأمر سخيفاً ولكن الكثيرون يتركون شريط الحبر يتلف دون سبب ظاهر. إن أشرطة الحبر زهيد الثمن (10 $ كحد أقصى) بحيث لا يوجد سبب لعدم وجود وحدة احتياطية على الدوام.

تحتاج الطابعات العاملة مع 24 دبوساً إلى شريط حبر مزوّد بمادة تزليق خاصة لرأس الطباعة. وإذا لم يستعمل هذا النوع من الأشرطة فسوف يتعرّض رأس الطباعة إلى البلى والتلف.

وتحتاج الطابعات النقطية إلى الكثير من المساعدة ووجود شريط حبر جديد في الطابعة النقطية يساعد خرج الطابعة كثيراً. وكلما اهترىء الشريط وقدم فإن المحارف تستعيد "شكلها المنقط".

تعبئة حبر التصوير

إن خرطوشة حبر التصوير هي علبة سوداء تدخلها في الطابعة اللايزرية والتي تحتوي على حبر التصوير المستعمل لإنشاء الصورة على الورق. وينتقل أو يلتصق حبر التصوير على الأسطوانة في الأماكن التي شحنها شعاع اللايزر. وبعد ذلك ينتقل حبر التصوير إلى صفحة الورق.

وتنفّذ خرطوشات حبر التصوير بعد طبع بضعة آلاف من الأوراق. وإذا كنت تطبع الكثير من الرسوم التخطيطية وخاصة الداكنة الألوان فإن حبر التصوير لا يدوم كثيراً. ولكن لحسن الحظ فإن معظم الطابعات اللايزرية ذكية إلى حد يجعلها تعرف بأن كمية حبر التصوير بدأت تنفذ وتبلغك بذلك.

وعندما تنخفض كمية حبر التصوير يمكنك إزالة خرطوشة حبر التصوير وهزها (جيئة وذهاباً وليس من جنب إلى جنب). وهذا يعطيك حوالي 20 صفحة إضافية قبل إعادة إضاءة مصباح التحذير بنفاذ حبر التصوير "Toner Low". وعندها يجب تبديل خرطوشة حبر التصوير أو إعادة تعبئتها.

إعادة تعبئة حبر التصوير هو عمل شائع بفضل الأسعار الرخيصة، والنوعية العالية وشيوع استعمال الطابعات اللايزرية. وهنالك شركات تأخذ الخرطوشة القديمة وتعيد ملئها بحبر تصوير جديد. ويشتمل السعر على كلفة تزليق وصيانة الخرطوشة. وهذه الكلفة (حوالي 50 $) أقل من سعر الخرطوشة الجديدة بمقدار النصف.

ولا تستطيع إعادة تعبئة خرطوشة حبر التصوير دائمًا بل مرة واحدة أو مرتين فقط. وشركات إعادة التعبئة الجيدة تلصق وسمًا على الخرطوشة لكي تنبهك إلى عدم ارتكاب خطأ إعادة إرسالها إليها كثيراً.

تذكر بأن إعادة تعبئة خرطوشة حبر التصوير يساهم في تقصير عمر الطابعة اللايزرية.

تنظيف الطابعة

بما أن الطابعات تستعمل الحبر وحبر التصوير فإنها تتسخ أكثر من أي قطعة أخرى من الحاسوب الشخصي. وحتى أصابعك قد تتلطخ بالحبر بعد تغيير شريط الحبر. وتفادياً لذلك يمكنك ارتداء قفازات بلاستيكية خلال تغيير أشرطة الحبر.

تتراكم حذاذات الورق والغبار في الطابعة بسرعة. ويمكنك التقاط قسم من الغبار بواسطة مكنسة كهربائية خاصة بلوحات المفاتيح ونفخ البقية بواسطة علبة من الهواء المضغوط.

وحالات الاتساخ الأسوأ تحصل عند محاولة وضع لصيقات مغرّاة في الطابعة. وتمر اللصيقات معظم الوقت دون مشاكل وتطبع كالورق العادي. ولكن إحداها قد تتقشر وهذا ليس بمشكلة إلا عندما يحاول البعض لف اللصيقات رجوعاً عبر الطابعة. وهذا يؤدي إلى قشر اللصيقات عن الورق والتصاقها على الأسطوانة أو في إحدى خبايا الطابعة.

لإزالة اللصيقات اللزجة من الطابعة يجب إزالة الأسطوانة. وللقيام بذلك افصل مقبس الطاقة للطابعة وفك لوالب حاويتها ثم انزع غطاء الطابعة (قد تحتاج إلى فصل مقبض الأسطوانة أولاً).

تُفك الأسطوانة عادة بإفلات المشابك الموجودة على الجانبين والذي يجعلها تفلت. (إستشر دليل الطابعة إذا واجهتك صعوبات). وتستطيع عندئذ الوصول إلى اللصيقات بأصابعك أو بكماشة طويلة الرأس أو ملقط صغير.

وقبل تركيب الأسطوانة قم بتنظيفها. تبيع بعض محال الآلات الكاتبة محلول تنظيف يفرك على الأسطوانة ولكن يمكن استعمال مادة كحولية لتنظيف الأسطوانة. ضع المادة على منشفة ورقية ونظّف سطح الأسطوانة. أعد تجميع الطابعة لتصبح جاهزاً للعمل.

البراجيات وصيانة الحاسوب الشخصي

لما يلوم معظم الناس أنفسهم دائماً عند حصول خطأ ما في الحاسوب، وأن المشكلة هي في العتاد وليس من البراجيات. ولا يتوقف أحدهم عند احتمال عدم استطاعة البراجيات العمل لأنها لا تستطيع إنجاز العمل المطلوب منها.

ليست جميع براجيات الحاسوب مثالية وكاملة. وقد يكون هنالك أوامر يوصفها الدليل بطريقة مغايرة لتصرفها الفعلي على الشاشة. وقد يكون هنالك مفاتيح تعتقد أنها سوف تعمل من الناحية المنطقية ولكنها تكون في الواقع غير "موصولة" داخلياً في البراجيات. وهنالك بعض البراجيات التي تتوقف كلياً إذا لم يجر تجربتها بشكل مناسب.

إذا عانيت من مشاكل من براجياتك فهنالك عدة خيارات. الخيار الأول هو الاتصال بالجهة التي صممت البرنامج طلباً للمساعدة. ولا تدع هذه الجهة تحاول تضليلك بإحالتك إلى وكيل البيع بل أرجع البرنامج وطالب بإعادة نقودك واشتر برنامجاً آخر جيد.

خلاصة

هنالك عدة أمور يمكنك تنفيذها لجعل حاسوبك الشخصي يعمل دون مشاكل وبشكل سليم. الأول هو اختبار جميع المعدات الجديدة خلال فترة الكفالة. وهذا هو أمر مهم خاصة إذا كانت قطعة لن تستعملها كثيراً. وتتعطل المعدات الإلكترونية الضعيفة بسرعة عموماً خلال عمر خدمتها.

للمحافظة على حاسوبك الشخصي بحالة اشتغال جيدة يجب أن تتمكن من تعريف المشاكل عند حصولها. وهذا يعني التدقيق بأخطاء الاختبار POST وتشغيل اختبارات تشخيصية وتحليل المشاكل بتتبع خطوات استنهاض الحاسوب الشخصي.

وأخيراً لحماية الحاسوب الشخصي ضد المشاكل هنالك عدة أمور يمكنك القيام بها فيما يختص بالصيانة. أبعد الأطعمة والشراب والدخان عن الحاسوب ونظّف لوحة المفاتيح والطابعة بالمكنسة الكهربائية من وقت لآخر واستعمل أقراص تنظيف الرؤوس عند الضرورة القصوى.

Arab Scientific Publishers  الدار العربية للعلوم

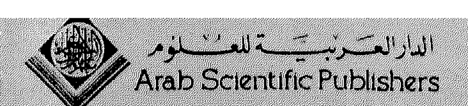
مكتبة الحواسيب

معجم مصطلحات الحواسيب (انكليزي، عربي)
رحلة في عالم بيسك MSX
البيسك لحاسبات MSX
برامج العاب لحاسبات MSX
المعالج Z80 وتطبيقاته
المرجع السريع للمعالج Z80
دليل برمجة اميغا
الأولاد والأتاري ST
الف باء الحاسوب الشخصي IBM
الف باء النظام MS-DOS
المرجع السريع لأوامر MS-DOS 5
تشغيل النظام MS-DOS 5
كتاب العمل للنظام DOS
إدارة الذاكرة مع النظام DOS
الانطلاق مع حواسيب IBM الشخصية ومتوافقاتها
علّم نفسك تشغيل نظام DOS
البنية الداخلية للحاسوب الشخصي IBM PC
هارفرد غرافيكس على ويندوز
مبادىء الأوتوكاد 11
الف باء البرنامج dBASE IV 1.1
مبادىء ترقية الحواسيب الشخصية
الف باء برنامج الاكسل
دليل الوقاية من فايروس الحواسيب
الحاسب والموسيقى
المرجع السريع للأوتوكاد 10
مبادىء 1-2-3 نسخة 3.0
برنامج يونيكس SCO
دليل المبرمجين الجديد من نورتون
علّم نفسك البرنامج dBASE III+
المرجع السريع لبرنامج PC Tools نسخة 6
المرجع السريع لبرامج نورتون الخدماتية
كتاب برمجة المعالج 80386
كتاب برمجة المعالج 80386/486
الانطلاق مع البرنامج LOTUS 3.2.1

الانطلاق مع هارفرد غرافيكس
الانطلاق مع محاكي الطيران
دليل البرنامج ويندوز 3.1
الف باء البرنامج ويندوز 3.1
المرجع السريع لبرنامج ويندوز 3.0
إتقان البرنامج داك إيزي للمحاسبة 4
تشبيك نوفل
الانطلاق مع البرنامج كليبر 5.01
الماكنتوش للمكاتب
برمجة الماكنتوش بلغة التجميع
انطلق مع الهايبركارد
استعمال برنامج الاكسل
دليل شرايط الحواسيب
الماكنتوش والاعمال الفنية
الحاسب
أساليب توليف المعالجات الصغرية
مدخل إلى هياكل المعطيات
من الدارات المنطقية إلى المعالج الصغري (تعليمي)
من الرقائق إلى الأنظمة
مبادىء البرمجة
برمجة بيسك مبسطة
تعلّم مع أولادك الأسس الابتدائية لبرمجة لغة بيسك
تعلّم مع أولادك متعة لغة بيسك
البرمجة بلغة البيسك (تعليمي)
تعلّم مع أولادك مفاهيم الحاسوب ولغة بيسك
المرجع السريع للغة كويك بيسك
مبادىء بيسك ــ GW
من لغة بيسك إلى لغة C
من لغة باسكال إلى لغة C
علّم نفسك لغة C
لغة باسكال
فورتران 77
لغة الكوبول

بناية الريم ــ شارع ساقية الجنزير ــ عين التينة ــ هاتف: 861311 - 806983 - 860138 - 811373
ص.ب: 5574 - 13 ــ تلكس: ABJAD 21563 LE بيروت ـ لبنان







THE ABC's OF UPGRADING YOUR PC

Dan Gookin

- Make Your Computer Work Faster
- Your Computer
ımodate Memory-
ıpplications
- ance & Repair Tips
'ou Time & Money
- ıow the Inside of
ıputer

